

GALILEO

centosettantanove



RIVISTA DI INFORMAZIONE
ATTUALITÀ E CULTURA
DEGLI INGEGNERI
DI PADOVA



Giovanni Chiaramonte

Mario Schifano

Roman Signer

Pino Ninfa

Guido Cecere

Claudio Sabatino

Valeria Magli

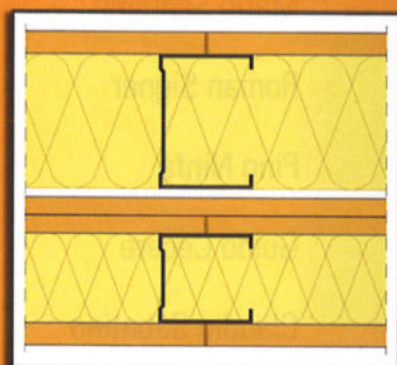


ALTO ISOLAMENTO ACUSTICO GARANTITO:

- ALBERGHI
- OSPEDALI
- SCUOLE
- EDILIZIA RESIDENZIALE

Rw = 64,8 dB

con otto scatole elettriche installate

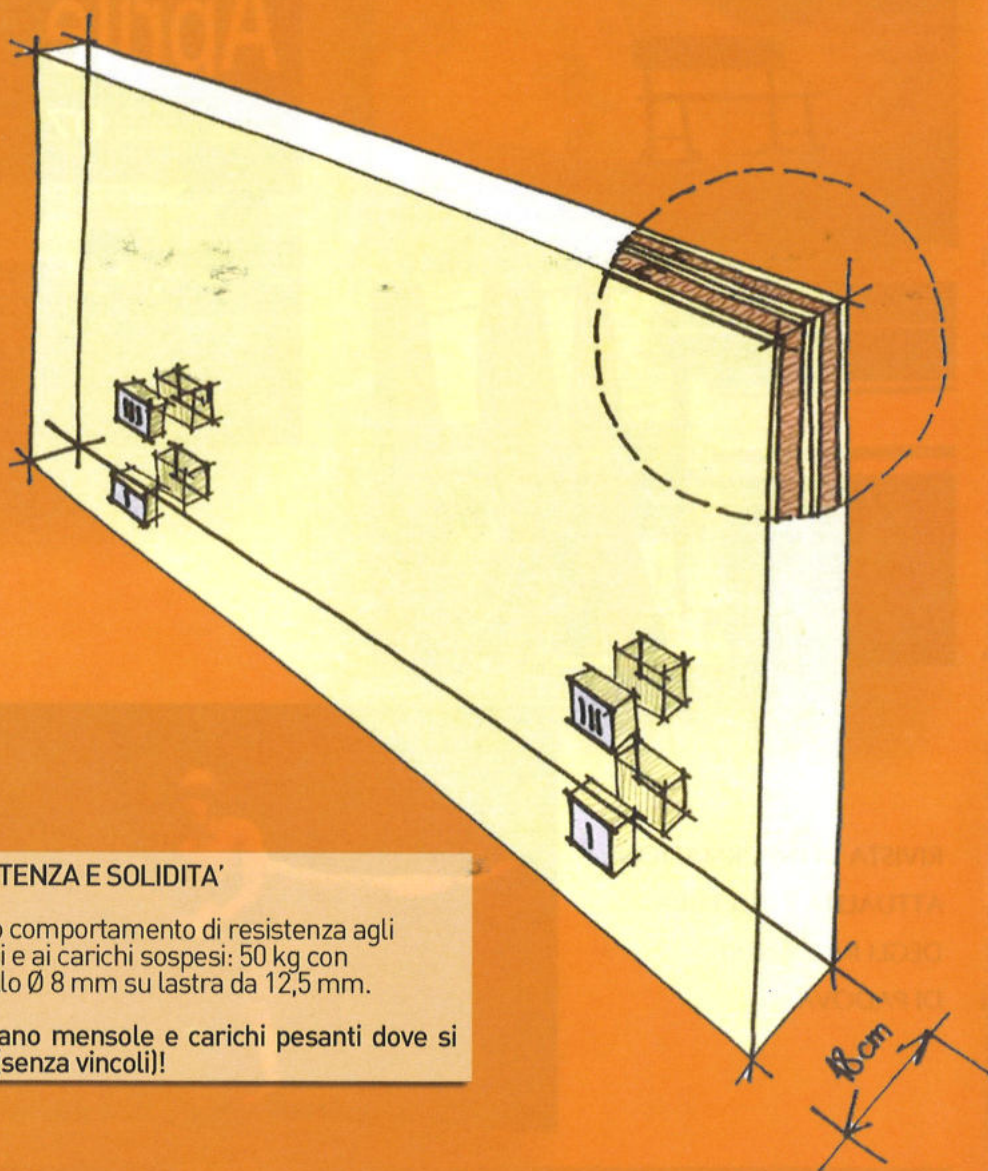


Spessore 18 cm $R_w = 65,3 \text{ dB}$

PROVATA IN LABORATORIO COME NELLA REALTÀ!

L'unica parete provata con 8 installazioni elettriche contrapposte inserite (simulazione realistica di parete divisoria tra camere d'albergo, ospedale, unità immobiliari, ecc.)...

... in solo 18 cm di spessore!



RESISTENZA E SOLIDITÀ

Ottimo comportamento di resistenza agli impatti e ai carichi sospesi: 50 kg con tassello Ø 8 mm su lastra da 12,5 mm.

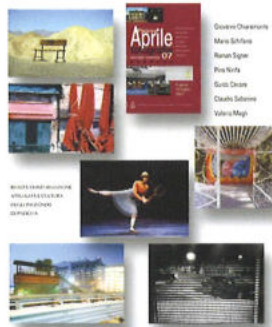
Si fissano mensole e carichi pesanti dove si vuole (senza vincoli)!

GioloCenter s.r.l.

Via delle Industrie, 30
35020 Albignasego (PD)
Telefono 049-86 25 564
Telefax 049- 86 28 056
www.giolocenter.it



xella



Padova Aprile Fotografia
3ª edizione
Passaggi / Paesaggi

Editore Collegio degli Ingegneri della Provincia di Padova, piazza G. Salvemini 2, 35131 Padova, tel e fax 0498756160, www.collegioingegneripadova.it, segreteria@collegioingegneripadova.it • **Direttore responsabile** Enzo Siviero, progeest@tiscali.it • **Codirettore** Pasqualino Boschetto, pasqualino.boschetto@unipd.it • **Comitato di gestione** Fabio Bonfà, Guido Cassella, Stefano Casarotti-Todeschini, Enzo Siviero • **Comitato di redazione** Pierantonio Barizza, Pasqualino Boschetto, Paolo Caporello, Luigi Casalucci, Paolo Foletto, Giuliano Marella, Paolo Monteforte, Sara Orio, Lidia Pelli, Giorgio Romaro, Giorgio Simioni, Francesco Spolaore, Filippo Squarcina, Pierangelo Valerio • **Impaginazione, redazione** Queen's Srl, via Zabarella 58, 35121 Padova, tel/fax 0498759328, 3296381227, redazione@galileo.191.it • **Pubbliche relazioni** Giorgia Roviato, tel/fax 049/8070956, g.roviato@virgilio.it • **Stampa** La Photograph, via L. da Zara 8, 35020 Albignasego, Pd, telefono 0498 625690, fax 0498 625691 • **Autorizzazione Tribunale di Padova** n. 1118 del 15 marzo 1989 • **Spedizione in abbonamento postale** 45%, art. 2, comma 20/b, legge 662/96, Filiale di Padova • **ISSN** 1122-9160 • **Avvertenze** La Direzione non si assume alcuna responsabilità per eventuali danni causati da informazioni errate. Gli articoli firmati esprimono solo l'opinione dell'autore e non impegnano in alcun modo né l'editore né la redazione • **Tutela della privacy** Qualora siano allegati alla rivista, o in essa contenuti, questionari oppure cartoline commerciali, si rende noto che i dati trasmessi verranno impiegati a scopo di indagine di mercato e di contatto commerciale, ex D.L. 123/97. Si informano gli abbonati che il loro indirizzo potrà essere impiegato anche per l'inoltro di altre riviste o di proposte commerciali. È diritto dell'interessato richiedere la cancellazione o la rettifica, ai sensi della L. 675/96.

Norme generali e informazioni per gli autori

Galileo pubblica articoli di ingegneria, architettura, legislazione e normativa tecnica, attualità, redazionali promozionali. Viene inviato gratuitamente agli iscritti all'Ordine e al Collegio degli Ingegneri della provincia di Padova, nonché a persone, enti e istituzioni selezionati su tutto il territorio nazionale. Iscrizione annuale al Collegio, aperta anche ai non ingegneri: 30 Euro da versare sul c/c 473045, Banca di Credito Cooperativo di Sant'Elena, Agenzia di Padova, ABI 08843, CAB 12100. Gli articoli vanno inviati a: redazione@galileo.191.it. L'approvazione per la stampa spetta al Direttore che si riserva la facoltà di modificare il testo nella forma per uniformarlo alle caratteristiche e agli scopi della Rivista dandone informazione all'Autore. La proprietà letteraria e la responsabilità sono dell'Autore. Gli articoli accettati sono pubblicati gratuitamente purché non superino i cinquemila caratteri e le cinque illustrazioni. Per testi superiori viene richiesto un contributo spese da valutare volta per volta. Tutte le illustrazioni – anche le fotografie – devono essere fornite in originale e avere un'unica numerazione consecutiva. Le immagini in formato digitale devono essere fornite in file singoli separati, non incapsulati nel testo. Bibliografia e note vanno riportate con numerazione progressiva seguendo l'ordine di citazione. Un breve curriculum professionale dell'autore (circa 60 parole) può essere inserito alla fine dell'articolo e comparirà nella stampa. Le bozze di stampa vanno restituite entro tre giorni dall'invio. Gli Autori possono ritirare a titolo gratuito tre copie della rivista, ulteriori copie (2,50 Euro a copia) possono essere richieste a pagamento alla Segreteria del Collegio degli Ingegneri, tel e fax 049 8756160, e-mail: segreteria@collegioingegneripadova.it.

Contenuti

PadovaAprileFotografia 3ª edizione

Passaggi/Paesaggi

Comune di Padova, Assessorato alle Politiche Culturali e Spettacolo

Centro Nazionale di Fotografia

4

Eugenio Turri. Dal viaggio al paesaggio

Lucia Turri

20

Eugenio Turri e il senso delle rappresentazioni

Leonardo Ciacci

26

Il vetro strutturale per vivere i siti archeologici

Un'esperienza progettuale allo IUAV

Lucio Blandini, Vitalba D'Aguanno, Michela Turrin

28

Catasto. Le istituzioni della Repubblica di Venezia

La Magistratura delle acque

Italo Pavanello, Alain Pavanello

46

Il D.Lgs 29.12.2006 n. 311 e le detrazioni dall'imposta

lorda previste dalla Legge Finanziaria

per interventi di efficienza e risparmio energetico

Due incontri

Ermanno Pastorato

49

L'impianto fotovoltaico della sede

Arpav del Centro Meteorologico di Teolo

Silvio Fiorini

50

Gli Ingegneri e le Norme tecniche

Coram populo vs In camera caritatis

Giancarlo Tedeschi

56

La Bacheca del Collegio

a cura di Pierantonio Barizza

62



Padova Aprile Fotografia

3^a edizione

Passaggi / Paesaggi

Comune di Padova
Assessorato alle Politiche
Culturali e Spettacolo
Centro Nazionale di Fotografia

L'Ordine degli Ingegneri di Padova, con piacere dedica alcune pagine di Galileo alla rassegna «Padova Aprile Fotografia 2007» con l'intento di offrire un ulteriore contributo alla diffusione e valorizzazione della cultura fotografica grazie anche all'opportunità che il tema di questa terza edizione padovana offre, per meglio individuare, attraverso uno scambio di impressioni e di linguaggi diversi, la rappresentazione del mondo circostante.

Quale può essere il ruolo della fotografia in un approccio prevalentemente tecnico progettuale nei confronti del paesaggio?

Tutti noi siamo convinti che l'importanza conferita all'aspetto percettivo del paesaggio, considerato come elemento identificativo, sottolinei il grande significato rivestito dall'immagine: mezzo di conoscenza, strumento della memoria e della possibilità di interpretazione.

«Il paesaggio è immagine – o meglio – l'immagine è strumento di conoscenza del paesaggio».

Oggi, in presenza di continui cambiamenti cui l'uomo sottopone il proprio ambiente, il rapporto con il paesaggio in cui viviamo, acquista un valore condizionante.

I cambiamenti però costituiscono un tema di inesauribile varietà, come mostrano le foto di grandi maestri che, paradossalmente proiettano nello spazio temporale la «trasformazione», offrendoci un'astrazione del luogo individuato attraverso il contrasto fra passato e futuro, fra assenza e presenza e, infine fra umano e non umano.

Questo tipo di operazione, che presuppone un gruppo di persone attive intorno alle problematiche del paesaggio, comporta una collaborazione articolata fra chi progetta le trasformazioni, chi ne conosce i motivi, la storia e le prospettive, e il fotografo che, attraverso le immagini, può narrare, esprimere, dare un senso alle emergenze della trasformazione o alle reminiscenze del passato, lasciando al pubblico che fruisce delle immagini la possibilità di riappropriarsi del patrimonio che lo circonda.

Giorgio Simioni
Vicepresidente
Ordine degli Ingegneri
della Provincia di Padova

Dopo il successo delle passate edizioni, **Padova Aprile Fotografia** torna dal **7 aprile** al **15 luglio 2007** per raccontare con immagini e suggestioni in sequenza, l'attualità e la complessità della fotografia contemporanea.

Il tema che i curatori, **Alessandra De Lucia** ed **Enrico Gusella**, hanno individuato per questa terza edizione è **Passaggi/Paesaggi**.

Sette le mostre proposte nella rassegna organizzata dall'**Assessorato alle Politiche Culturali e Spettacolo – Centro Nazionale di Fotografia del Comune di Padova**, e ospitata in sedi storiche come il **Museo Civico di Piazza del Santo**, le **Scuderie di Palazzo Moroni**, il **Museo Diocesano**, l'**Ex Fornace Carotta**, la **Galleria Sottopasso della Stua** e il **Liceo Classico Tito Livio**.

Alla città e ai diversi modi di percepire il paesaggio è dedicata la mostra di uno dei più importanti fotografi italiani, **Giovanni Chiaramonte**, dal titolo **Nascosto in prospettiva. Scene nel paesaggio italiano**, ospitata nel **Museo Civico di Piazza del Santo**. Nucleo centrale dell'esposizione del fotografo è l'ambiente, di cui offre uno sguardo del tutto singolare e originale. Nel suo percorso ritroviamo immagini che si illuminano al loro interno e prendono luce e colore, proprio a partire dalla linea dell'infinito che l'obiettivo di Giovanni Chiaramonte costantemente mette a fuoco. Ed è proprio dall'esperienza dell'infinito quale dimensione quotidiana della vita che si manifesta la condizione umana. Non solo, la forza espressiva dell'artista sta proprio nel saper cogliere il lato più «umano» e «vivo» del paesaggio urbano che lo circonda rendendo suggestivo anche il panorama desolante di alcune periferie italiane.

Nelle **Scuderie di Palazzo Moroni** è allestita la mostra **Mario Schifano. Gioie istantanee**, che presenta una singolare selezione di immagini del grande artista italiano Mario Schifano, pioniere ed esponente di punta della pop-art europea, nelle quali il mezzo fotografico diventa il pretesto per un'ulteriore azione pittorica di appropriazione e comprensione del mondo. L'esposizione mette in luce un aspetto meno noto dell'arte di Schifano (1934-1998), aggiungendo un elemento prezioso di ulteriore lettura dell'immagine fotografica. La mostra, composta da una serie di foto dipinte, approfondisce uno degli aspetti più interessanti e sorprendenti del suo lavoro: l'ossessiva ripresa fotografica e la manipolazione pittorica di immagini colte dallo schermo televisivo. Schifano cattura, scatto dopo scatto, con imperfetta meraviglia, immagini non del mondo, ma di ciò che il mondo vede di se stesso, nella presunzione insensata di raccontarsi ancora, di intessere le trame del senso; protagonista nella sua arte non è la realtà in sé, ma la sua rappresentazione.

Nel **Museo Diocesano** è invece la mostra **Roman Signer. Fotografie di viaggio**, artista svizzero che ha preso parte alla Biennale di Venezia nel

1976 e nel 1999 e che recentemente è stato ospitato alla Shiseido Gallery di Tokyo e alla Galician Centre of Contemporary Art di Santiago de Compostela. Fin dai primi anni Settanta Roman Signer ha incentrato la sua ricerca artistica su un nuovo concetto di scultura improntato alla processualità, alla trasformazione e al movimento. Materiali tradizionali sono stati sostituiti da sabbia, acqua, vento e vere e proprie esplosioni. Oggetti quotidiani diventano protagonisti delle azioni che l'artista chiama «eventi» o «sculture temporali». Le fotografie in mostra sono state realizzate durante un ventennio di viaggi in paesi come Polonia, Islanda, Stati Uniti e Giappone. Situazioni a-temporali, assemblaggi casuali e curiosi spesso intrisi di humor, costituiscono le caratteristiche principali attorno alle quali l'artista esprime la sua poetica.

Nella **Galleria Sottopasso della Stua** è ospitata la mostra **Pino Ninfa. Un racconto chiamato jazz** costituita da una serie di fotografie che raccontano un viaggio di oltre 3.000 chilometri da New Orleans a New York lungo le strade della musica. Si parte dalla Louisiana, dove diverse culture (francese, creola e africana) si sono mescolate e hanno dato origine a forme musicali diverse, contributo indispensabile per la nascita della musica jazz. Si attraversano le piantagioni del delta del Mississippi, il quartiere francese dove la musica sembrava non fermarsi mai, e si prosegue prendendo la mitica 61, per entrare nello stato del Mississippi, patria del blues e di leggende straordinarie. Musica e ancora musica per le strade e nei locali di notte. Abbandonata la 61 e presa la 72 si arriva a Flores, città del grande W.C. Handy, per arrivare poi a Chattanooga, la città del celebre brano, la cui vecchia stazione è stata trasformata in un albergo, treni compresi. Cambiano gli stati e cambia il genere di musica: Alabama e North Carolina ci portano dentro il bluegrass e il folk americano. E si arriva infine a New York, città emblema del cambiamento, della trasformazione e della varietà, in cui le storie di personaggi e di locali leggendari hanno come scenografia la notte e il suono di un sax.

Nell'**Aula Magna del Liceo Classico Tito Livio** si possono ammirare gli scatti del fotografo **Guido Cecere**, incentrati sulla frammentazione dello spazio metropolitano. **Cityscapes**, titolo della mostra padovana, presenta la ricerca fotografica che parte dagli anni Ottanta e prosegue ancora oggi assumendo via via connotazioni diverse. È tutta realizzata a colori in quanto il colore svolge un ruolo di primaria importanza nell'economia dell'immagine. Tuttavia non è la sola chiave di lettura del lavoro: anche il segno (volontario o casuale) e la materia sono elementi fondamentali della ricerca che, svolta in città e metropoli del mondo, non rivela mai palesemente il luogo della ripresa, ma al massimo lo lascia intuire. I luoghi rappresentati si presentano come porzioni di un paesaggio più ampio, come angoli modesti, anonimi, dimessi, mai trionfalistici della città intesa come palcoscenico in cui l'uomo è presente marginalmente, o è addirittura assente come figura, ma percepibile attraverso segni del suo agire e del suo passaggio. Uno sguardo che tenta di rileggere la città rivalutando, almeno in parte, le sue negatività o gli aspetti trascurati dalla cecità del vedere quotidiano.

La città di Padova e la sua identità, sia sul piano della trasformazione che della forma, sono il punto di partenza del fotografo **Claudio Sabatino**, protagonista della mostra **Padova Est** ospitata nell'**Ex Fornace Carotta**. La sua ricerca fotografica riflette sulla definizione di «bordo», inteso come luogo fisico o metaforico del cambiamento delle parti costituenti la città. Un libero sguardo sul confine tra il paesaggio rurale e la città dif-

fusa; sul cambiamento della realtà produttiva industriale al tempo della globalizzazione; sulla progressiva modificazione delle «forme» con cui l'economia, in scale diverse, si manifesta sul territorio.

Il bordo è un luogo privilegiato, una zona invisibile dove il cambiamento si rivela, dove i fatti sono in divenire e per questo è più facile osservarli. Una zona la cui forma è influenzata dai flussi delle popolazioni migranti e stanziali, dalle politiche urbanistiche e territoriali e dalle forme di abitazione ed uso dello spazio urbano. Il lavoro di Sabatino cerca di rappresentare la forma mutevole di questo spazio attraverso i mezzi della fotografia, cogliendo le relazioni, i particolari o le storie che lo caratterizzano.

Nel **Ridotto del Teatro Verdi** è di scena **Valeria Magli - bal blanc**, artista ballerina dalle molteplici identità. Immagini a colori e in bianco e nero che sembrano muoversi nell'aria racchiusa di un plexiglas. Un corpo ondeggiante che si modella nei gesti della danza e della recitazione. Pose morbide e aeree cariche di movimento ma fissate e arretrate negli scatti fotografici. Ogni immagine ritrae Valeria Magli mentre «indossa» i corpi di altre figure femminili in un *trait d'union* tra musica, danza, pittura e poesia. L'artista sceglie personaggi trasgressivi e innovativi e si immerge nei loro mondi appartenenti ai primi decenni del secolo, agli anni più luminosi delle avanguardie ripercorrendo fisicamente i passaggi dei lavori di grandi maestri dell'arte come il *Die Puppe* di Hans Bellmer, le marionette di Valentine Hugo, la donna meccanica di Marx Ernst, la danzatrice satirica di André Kertész, oggetto delle sue deformazioni fisico-fotografiche o anche le donne di oggi raccontate da Lina Sotis nel libro «Una come tutte». •

PADOVA APRILE FOTOGRAFIA 2007

Giovanni Chiamonte Museo Civico di Piazza del Santo

Mario Schifano Scuderie di Palazzo Moroni

Roman Signer Museo Diocesano

Pino Ninfa Galleria Sottopasso della Stua

Guido Cecere Liceo Classico Tito Livio

Claudio Sabatino Ex Fornace Carotta

Valeria Magli Ridotto Teatro Verdi

Mostre a cura di **Enrico Gusella**

Direzione delle mostre **Alessandra De Lucia**

Centro Nazionale di Fotografia

Via Niccolò Tommaseo, 60

35131 Padova

tel. 049 8204518 – 4530 – 4531

fax 049 8204532

internet: <http://cnf.padovanet.it>

cnf@comune.padova.it

Segreteria delle mostre

Anna Alexander, Martina Bellotto, Luca Lunardi

Anna Defrancesco

Ufficio Stampa

Studio Pesci

di Federico Palazzoli, via G. Petroni 18/3, 40126 Bologna

tel. 051 269267, fax 051 2960748

www.studiopesci.it - info@studiopesci.it



berlino



bogotà



frisco





francia



Guido Cecere

Cityscapes

11 aprile - 19 maggio 2007

Liceo Classico Tito Livio



parigi



venezia



nevada





vista del monte san calogero

bassano

giardino di guastalla, milano



duomo di milano





Giovanni Chiaramonte

Nascosto in prospettiva

Scene nel paesaggio italiano

7 aprile - 3 giugno 2007

Museo Civico di Piazza del Santo

geraci siculo



tempio di segesta



volto, bomarzo





maschere

Valeria Magli

bal-blanc

21 aprile - 27 maggio

Ridotto del Teatro Verdi



pisseuse

tennez-tenn





satirica



poudre d'or



tutte come una



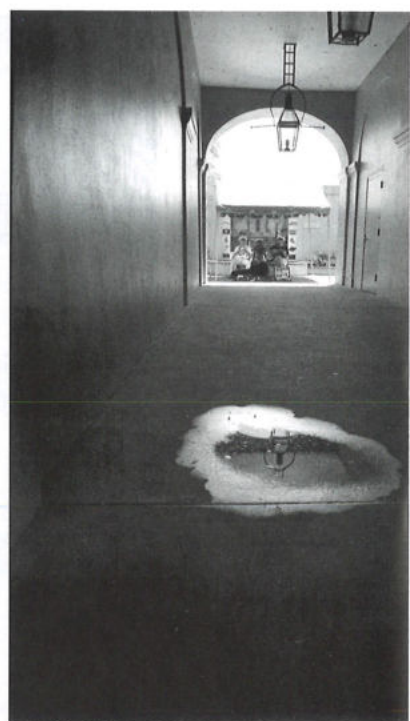
mare



tulle



bluesman



musicisti di strada

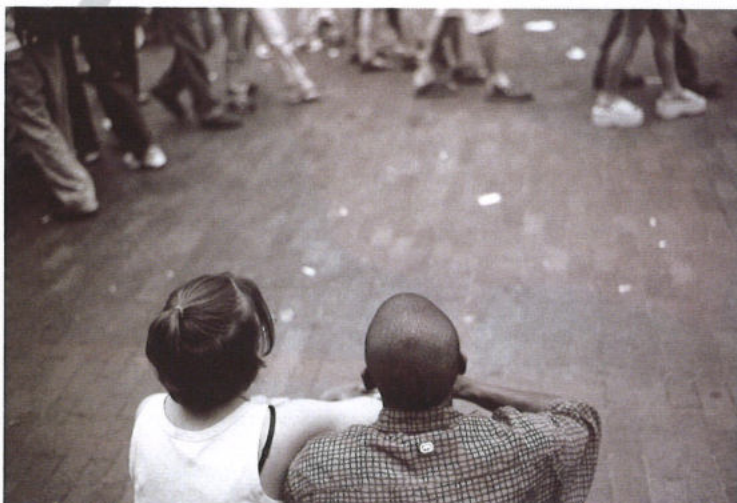


clarksdale

basso

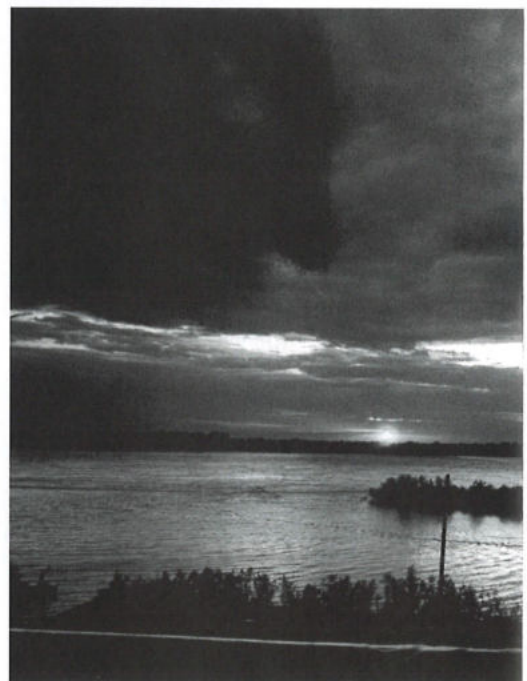


trombe



menphis

tramonto sul mississippi





clarksdale di notte

Pino Ninfa

Un racconto chiamato jazz

7 aprile - 2 giugno

Galleria Sottopasso della Stua

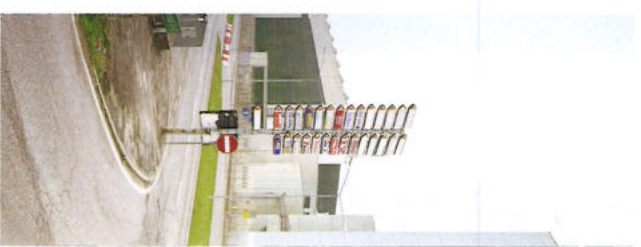


new orleans



palm court cafe





passaggi



paesaggi



Claudio Sabatino

Padova Est

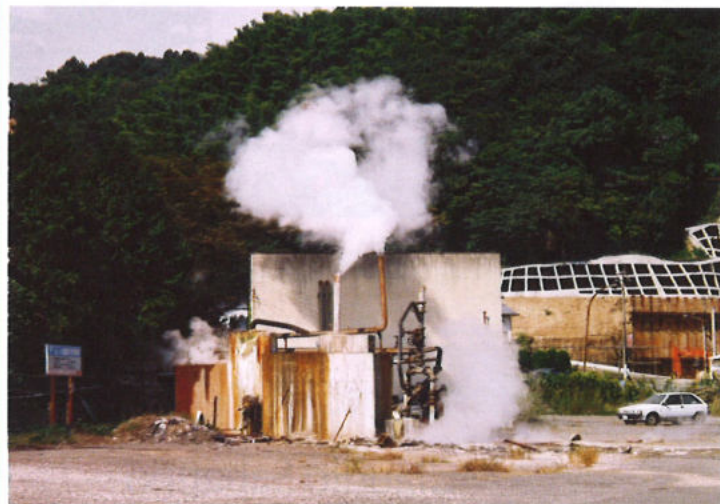
7-29 aprile

Ex Fornace Carotta





ucraina 2005



giappone 2002



islanda 2005



polonia 2004



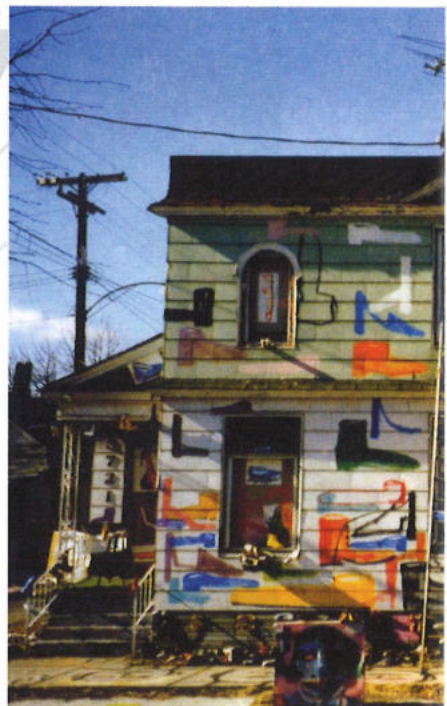
spagna 1995

ucraina 2005



usa 1979

usa 1997



Roman Signer

Fotografie di viaggio

21 aprile - 15 luglio

Museo Diocesano



usa 2002



austria 1990



polonia 1980



ucraina 2004



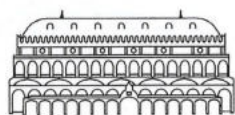
svizzera 1999



svezia 2004

le serate di GALILEO

Ciclo di serate organizzato da «Galileo»



ORDINE DEGLI INGEGNERI
DELLA PROVINCIA DI PADOVA



GALILEO

RIVISTA DEGLI INGEGNERI DI PADOVA

«GALILEO» è la rivista di informazione, attualità e cultura edita dal Collegio degli ingegneri di Padova e rivolta non solo agli ingegneri ma anche e soprattutto ai cittadini del Veneto.

La rivista pubblica articoli che affrontano tutti i temi di attualità che condizionano lo sviluppo socio economico e culturale del territorio. Tra questi: l'ambiente, i beni culturali, la viabilità, il risparmio energetico, la qualità degli edifici, l'informatica.

Nell'ambito di un programma di sviluppo dei rapporti con la città, «GALILEO» organizza un ciclo di eventi culturali con l'obiettivo di promuovere una sinergia tra la cultura delle arti e della scienza con la cultura della musica, della prosa e della poesia.

Dal mese di aprile l'antica chiesetta di Santa Caterina ospiterà una serie di concerti di musica classica, rivolti anche a chi si avvicina per la prima volta a questo genere di musica.

Enzo Siviero

Michele Sanfilippo

Giovedì 19 aprile 2007, ore 21.00
Chiesa di Santa Caterina

Via Cesare Battisti 245, Padova

J. Haydn

Trio per archi op. 53 n. 1

allegretto e innocente - presto

L. van Beethoven

Trio per archi op. 9 n. 1

adagio, allegro con brio - adagio ma non tanto e cantabile - scherzo - presto

H. Krasa

«Tanec» (danza) per trio d'archi

O. Del Barba

«dalla Traviata»

composizione dedicata e scritta per il TRIO D'ARCHI DELLA FENICE

Ramallah

musica tradizionale palestinese

Dance from Maramaros

Khosid dance

musica tradizionale ebraica

TRIO D'ARCHI DELLA FENICE

Sara Michieletto violino

Stefano Trevisan viola

Nicola Boscaro violoncello

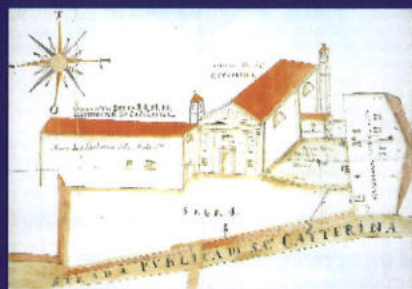
Il TRIO D'ARCHI DELLA FENICE è composto da strumentisti di prim'ordine dell'Orchestra del Teatro «La Fenice» di Venezia, e nasce dal desiderio di rievocare, nelle delicate atmosfere della musica da camera, le esperienze lirico-sinfoniche maturate nell'ampio organico orchestrale attraverso la collaborazione con grandi Direttori e Solisti, tra i quali: Temirkanov, Masur, Prêtre, Muti, Maaazel, Accardo, Brunello. Nato nel 1999, il Trio si è esibito, in questi anni, per importanti associazioni musicali e ha al suo attivo collaborazioni con famosi solisti (G. Pretto, R. Calvi, M. Stockhausen, D. Shoshoka) e alcune incisioni discografiche. Su invito degli «Amici della Musica» di Rovigo, ha eseguito l'integrale dei Trii di Beethoven e la prima esecuzione assoluta di alcuni Trii di musica contemporanea che al Trio sono stati dedicati da importanti compositori del Veneto (G. Zen, B. Furgeri, N. Sanvido). Recentemente il Trio si è esibito in tournée in Giappone, Ungheria, Repubblica Slovacca, Austria e Repubblica Ceca. Amando la musica in tutte le sue forme, il Trio possiede un repertorio che spazia dal barocco alla musica contemporanea, includendo nei suoi programmi anche generi non strettamente classici (klezmer, etnica, jazz).

Al termine drink con gli artisti

I biglietti sono in vendita presso **Queen's Srl**, via Zabarella 58

oppure con prenotazione su **www.collegioingegneripadova.it** e ritiro 30' prima dell'inizio del concerto

Ingresso valido per due persone: 10 euro



Mentre già nel 1144 esisteva una «contrata Sanctae Caterinae», l'esistenza di un oratorio è documentata per la prima volta nel 1267. Parrocchia a partire dal 1308, fu sede di cerimonie commemorative per l'«Universitas Juristarum» che, con la processione del 25 novembre, festa liturgica della martire, iniziava l'anno accademico. E ancora oggi lo stemma dell'Università di Padova porta l'effigie della giovane con la ruota. A partire dal 1390 presso la chiesa si trovava anche il collegio studentesco di Santa Caterina, per artisti e studenti di medicina. Nel 1610 la chiesa fu affidata alle monache illuminate agostiniane. Soppressa nell'Ottocento come sede parrocchiale divenne sussidiaria di Santa Sofia; fu chiusa al culto nel 1976, in seguito a gravi danni provocati dal terremoto. Dal 25 novembre 2004 la chiesa è sede di una rettoria universitaria curata dal Centro universitario patavino e oggi ospita le funzioni liturgiche del Centro, recuperando il suo originario valore di spazio sacro legato alla vita degli universitari. Le pareti conservano i resti di apparati pittorici medievali e opere di artisti quali Giordano, Damini, Bonaccorsi; alcune delle sculture dell'altar maggiore sono attribuite a G. Bonazza. Pregevole anche l'organo di recente restaurato. La chiesa è cara agli amanti della musica poiché al suo interno ospita i resti mortali di Giuseppe Tartini e della moglie.



Per informazioni:

0498759328 - 049663456 - 0498756160

Eugenio Turri dal viaggio al paesaggio

Il giorno 5 novembre 2005 ho avuto modo di partecipare ad un convegno dal titolo «Che fare per il governo del paesaggio». Rimasi colpito dalla figura di Eugenio Turri, che da poco era scomparso. Questa figura di geografo umanista le cui intuizioni culturali, socio-economiche, geografiche e geopolitiche hanno confermato quanto, per molti di noi, vivendo all'interno della Megalopoli Padana, percepiscono e spesso ne subiscono le contraddizioni nella quotidianità del nostro vivere.

Ho chiesto alla figlia Lucia di predisporre uno scritto per i lettori di *Galileo* per trasmettere anche a loro quello che io stesso avevo provato.

Il risultato, credo, sia di sicuro interesse e spero indurrà più di qualcuno a leggere Eugenio Turri per provare le mie stesse emozioni.

Ho altresì chiesto al collega Leonardo Ciacchi una sua nota personale per completare il tratteggio anche umano di questa figura straordinaria ben nota tra gli addetti ai lavori ma forse poco conosciuta al grande pubblico.

E.S.

Lucia Turri

«La conoscenza del territorio è fondamentale per chi amministra o per chiunque abbia a che fare con esso, sia come architetto o urbanista o costruttore, o semplicemente come abitante interessato al proprio spazio di vita. La conoscenza sottintende che si sappia dare un significato agli oggetti territoriali, riconoscerne le valenze storiche, culturali, fisiche e ambientali, in modo che ogni nuova azione o nuovo intervento si saldi armonicamente e funzionalmente con il contesto preesistente. Si tratta, in altre parole, di prendere coscienza dei problemi e delle condizioni locali per poi confrontarsi con i problemi e le situazioni esterne, regionali, nazionali o globali. Oggi sono questi i confronti che, nelle società postmoderne, occorre urgentemente fare, considerando anche che si tende sempre più, ormai, a delegare ai poteri locali la *governance* dei territori e delle società multiformi e multivalenti del mondo d'oggi. La conoscenza del territorio e dei suoi valori culturali si pone poi come forma di difesa delle identità locali, che le tensioni globalizzanti della grande economia e della comunicazione mediatica tendono a obliterare».

In questa frase di Eugenio Turri, geografo del paesaggio scomparso nella primavera del 2005, sono espressi alcuni dei concetti essenziali del suo pensiero. Nel corso dell'anno successivo alla sua morte, numerosi eventi commemorativi e di studio organizzati in diverse città da università ed enti culturali (tra cui il convegno di due giorni intitolato «giornate Turri» e patrocinato dalla Fondazione Benetton Studi e Ricerche), hanno evidenziato un rilevante interesse nei confronti delle sue teorie e dei suoi libri da parte di geografi, storici e ambientalisti, ma anche da parte di architetti, urbanisti e ingegneri. Segno, questo, di un bisogno crescente e ormai imprescindibile di supportare le azioni concrete sul territorio con una cultura e una consapevolezza più ricca e sensibile del paesaggio, avvertito sempre più come un patrimonio da conoscere e tutelare. Sono ormai numerosi i casi in cui i libri di Eugenio Turri han-

Moschea di Djenné,
Mali (foto Eugenio
Turri).





Villaggio di nomadi su una duna lungo il fiume Niger, Mali (foto Eugenio Turri).

no ispirato i progettisti, guidandoli nella conoscenza delle fitte trame intrecciate di elementi umani e naturali che formano il visibile del paesaggio. L'Università degli Studi «La Sapienza», per riportare un esempio recentissimo, ha promosso un laboratorio di «teatroarchitettura» nel quartiere romano di Pietralata volto a progettare una metodologia di analisi e rappresentazione del territorio basata sui concetti de *Il Paesaggio come teatro* (uno dei libri più conosciuti di Turri), che ha come fine la riqualificazione del quartiere.

Eugenio Turri è stato un outsider rispetto al mondo accademico a lui contemporaneo, essendo approdato all'insegnamento universitario (al Politecnico di Milano) solo in un periodo maturo della sua carriera, ma probabilmente proprio per questo è riuscito a mantenere nella sua ricerca una forte integrità di obiettivi e una purezza intellettuale che è forse uno dei motivi essenziali per cui la sua opera è apprezzata. Questo è quanto pensa anche il geografo Franco Farinelli, dell'Università di Bologna, che in un suo recente intervento ha detto tra l'altro: «quando si chiede a Umberto Eco di fare il nome di un geografo italiano, il primo e l'unico che cita è Eugenio Turri. I geografi che si affacciavano all'università nel '68 devono a Turri una ricchezza e un'apertura, una *scholarship* che nessun geografo italiano poteva vantare. In quegli anni egli frequentava percorsi, campi e regioni del sapere che a quel momento la geografia italiana non sapeva praticare. La generazione dei geografi che usciva dall'università dopo gli anni Settanta ha riconosciuto in Turri un maestro».

Nella seconda metà del XX secolo Eugenio Turri, come l'ha definito Domenico Luciani, presidente della Fondazione Benetton Studi e Ricerche, è stato «uno dei protagonisti della battaglia di idee per la conoscenza e per la salvaguardia del patrimonio di natura e di memoria che pure è arrivato fino a noi e di cui siamo provvisori custodi». Turri stesso identifica e descrive la sua vera motivazione nella prefazione di *Antropologia del paesaggio*, uno tra i suoi libri più conosciuti, affermando che non era dettata da preoccupazioni accademiche ma dalla coscienza che in quegli anni «si stava assistendo alla devastazione del paesaggio italiano, soggetto agli urti violentissimi del cosiddetto 'miracolo economico'. Il mondo nel quale eravamo cresciuti, di cui avevamo individuato i valori, risultato di una storia secolare che si esprimeva in paesaggi urbani e rurali spesso di raffi-

nata civiltà, stava disfacendosi sotto gli assalti di forze sfuggite di mano alla cultura ... Scrivere del paesaggio voleva dire in quel momento proporre un modo diverso di guardare la realtà soggetta a mutamento, invocando implicitamente, con nuove concettualizzazioni e nuove sensibilizzazioni, un diverso 'modo di vedere'».

Il suo percorso è stato un lungo viaggio, fisico e culturale, attraverso i paesaggi del mondo, di cui ha cantato e descritto le varietà, ma la cui conoscenza e comprensione gli è servita soprattutto come metodo per confrontarsi con i paesaggi, complessi e problematici, dell'area occidentale, l'Europa, ma soprattutto l'Italia, il Nordest. Non stupisce che un uomo che ha tanto amato i popoli nomadi, per vari motivi, tra cui non ultimo il fatto che la loro abitazione è la tenda, «dimora per certi aspetti straordinaria», come dice in un suo libro, perché «smontabile, trasportabile, anche se architettura in modi ben definiti, non inquina l'ambiente. Appena levata essa lascia lo spazio che occupava libero, pulito com'era prima...»; non stupisce, si diceva, che questo stesso uomo abbia dedicato uno dei suoi ultimi saggi all'*Anima del paesaggio veneto*, dove con mestizia ma anche con lucidità mette a fuoco il disincanto e le miserie ideali su cui è stato fondato il profondo mutamento del paesaggio veneto, il passaggio «dalla villa veneta al capannone industriale» (narrato in due suoi libri). Egli era infatti un uomo del Veneto, terra con la quale ha mantenuto per tutta la sua vita un legame affettivo profondissimo e un forte radicamento, un'identificazione nel territorio propria dell'«uomo abitante» (citando Maurice Le Lannou), tale da portarlo a definire le colline che sorgono a nord di Verona, dov'era nato, la sua personale *Heimat*. Legame affettivo reso amaro dall'osservazione attenta dei suoi mutamenti, che ha cercato non solo di comprendere ma anche di orientare, avendo fatto parte per anni delle commissioni edilizie nonché delle pianificazioni territoriali regionali, del Veneto ma anche della Lombardia, regione dove ha a lungo vissuto.

Nato a Verona nel 1927, dove, giovanissimo, aveva iniziato a scrivere per il giornale locale, l'«Arena», lasciò la città diciottenne per studiare e lavorare a Milano. Una Milano che, alla metà del secolo scorso, era nel fuoco del fermento culturale dell'epoca. Iniziò a lavorare per il Touring Club Italiano come cartografo e reporter di viaggio, collaborando nel frattempo regolarmente con varie riviste culturali, quali «Il Mondo», di Marco Pan-



nunzio, «Le Vie del Mondo» del Touring Club Italiano, «Comunità», «Terzo Mondo», e alcune riviste accademiche di geografia.

Il suo approccio alla disciplina geografica è iniziato in modo classico: affascinato dai luoghi descritti dalle carte geografiche che studiava e realizzava per il Touring Club, cominciò a viaggiare nei luoghi che sognava di visitare durante i lunghi pomeriggi di lavoro milanesi. Inseguì inizialmente la suggestione dell'esotico, raggiungendo da solo mete e paesi dove pochi europei si spingevano in quegli anni: i deserti dell'Asia centrale, la Via della seta, l'Afghanistan, ma anche l'Africa, il Sudan, la fascia sahariana. La sua opera è stata quindi ispirata da uno spirito esplorativo, di conoscenza diretta del mondo e delle popolazioni appartenenti a quello che, nel secondo dopoguerra, veniva chiamato «Terzo Mondo». Gli articoli e i saggi che scriveva erano illustrati dalle foto che scattava, che costituiscono un repertorio di testimonianze di paesi che, in molti casi, stavano trovando in quegli anni l'indipendenza. I primi libri sono resoconti di viaggio: *Viaggio all'isola Maurizio*, del 1962, *Viaggio a Samarcanda*, uscito nel 1963 (con una recente nuova edizione del 2004) e una pubblicazione in francese sulla Sardegna, scritta a due mani con Elio Vittorini e corredata da foto in bianco e nero che rappresentano l'isola come un mondo arcaico e ricco di suggestioni antropologiche.

All'inizio degli anni Sessanta iniziò la sua collaborazione con l'Istituto Geografico De Agostini di Novara, che lo invitò a dirigere la seconda edizione de «Il Milione», autorevole enciclopedia geografica in dodici volumi. Questo incarico segnò l'inizio di una collaborazione trentennale con la casa editrice di Novara, per la quale ha diretto alcune tra le maggiori opere di geografia, tra cui atlanti e libri di divulgazione, e per la quale ha continuato la sua attività di reporter di viaggio, esplorando la maggior parte dei paesi del mondo e approfondendo sempre più la conoscenza dell'Afghanistan, dell'Iran, dell'Asia centrale e dell'Africa sahariana, in particolare della regione del Sahel.

Nel corso di questi viaggi matura il suo interesse per le popolazioni nomadi, con le quali ha per lungo tempo vissuto e che sono diventati uno tra i suoi temi di studio più sentiti. Al nomadi-

simo ha dedicato lo studio *Gli uomini delle tende*, (1983; nuova edizione 2003), ma anche *Nomadi. Gli uomini dei grandi spazi* (1978), *La via della Seta* (1983) e alcuni saggi, tra cui *Antropologia dei popoli nomadi*, apparso su «Terzo Mondo» nel 1971. Altro argomento studiato a fondo nel corso dei suoi viaggi è stato quello della desertificazione, che ha studiato a lungo esplorando le aree più marginali del Sahara, il Sahel in particolare, ma anche i deserti asiatici come il Taklimakan e il Gobi.

La sua collaborazione con l'Istituto Geografico De Agostini lo ha tenuto impegnato a lungo sul fronte della divulgazione e del giornalismo, attività nelle quali si è reso prolifico pubblicando libri illustrati e reportage su riviste come «Airone», «Weekend», «Gulliver», ma soprattutto «Atlante». Per questo mensile ha curato le rubriche *L'occhio del geografo* e *Il punto*, considerate tuttora tra gli addetti ai lavori dei punti di riferimento per la comunicazione della materia geografica. Ha riservato molta riflessione anche al tema del viaggio, cui ha dedicato il volume *I viaggi dell'uomo* (1993), ma anche alcuni saggi come *Dalla sfida al mondo alla lettura del mondo. Antropologia del viaggio* (apparso sulla rivista «Comunità») e *Viaggio come messaggio* (2006). L'approccio a questo tema è essenzialmente antropologico, con riferimenti a Lévi-Strauss e a Malinowski. Il viaggio è inteso come «messaggio» appunto, come scambio bidirezionale e forma di reciprocità, come comunicazione con altre culture e quindi con il conseguente sovvertimento della propria.

Negli anni Settanta pubblica due libri che sono il risultato delle sue riflessioni sul paesaggio: *Antropologia del paesaggio* (1974, seconda edizione 1981) e *Semiologia del paesaggio italiano* (1979, seconda edizione 1990). Dalla metà degli anni Novanta si è dedicato intensamente allo studio di questa tematica, che ha approfondito nel corso della sua attività accademica per la Facoltà di Architettura e Urbanistica del Politecnico di Milano e sulla quale ha scritto successivamente altri libri: *Il paesaggio come teatro* (1998, sesta edizione 2006), *La megalopoli padana* (2000, seconda edizione 2004), *La conoscenza del territorio* (2002), e infine *Il paesaggio e il silenzio* (2004), forse uno dei suoi libri più sentiti. Recente anche *Il paesaggio degli uomini: la natura, la cultura, la storia* (2003), che riunisce le lezioni del cor-



so di Geografia del paesaggio da lui tenuto fino al 2001 al Politecnico di Milano.

Questi sono i testi fondamentali di Turri, adottati nelle Università, che hanno lasciato una traccia e una continuità di pensiero. Sono libri che, a cominciare da *Antropologia del paesaggio*, hanno in un certo senso rivoluzionato il modo di intendere il concetto di paesaggio – concepito fino a quel momento per lo più o dal punto di vista deterministico, come ambiente naturale condizionante per l'uomo, o dal punto di vista vedutistico, come quadro estetico e pittorico – arricchendolo dell'elemento antropologico e di una vasta gamma di riferimenti culturali. Con *Semiologia del paesaggio italiano*, uscito qualche anno dopo e dall'autore stesso definito «il racconto della Grande Trasformazione che nel corso degli anni '60 e '70 ha posto le basi del vivere d'oggi in Italia», le conversioni del paesaggio italiano vengono interpretate meno come «distruzioni» e più come «mutamenti», mutamenti che vengono analizzati in chiave, più che geografica, semiologica. Il libro contiene un atlante fotografico (che sarà poi una costante dei libri di Turri sul paesaggio) di immagini scattate dall'autore, che raccoglie quelli che sono definiti, con un neologismo da lui stesso coniato, «gli iconemi d'Italia». Con il termine iconemi Turri intende definire «le unità elementari di percezione, quei quadri particolari di riferimento sui quali costruiamo la nostra immagine di un paese. Si può dire che gli iconemi stanno al paesaggio come il fonema sta alla parola. Essi sono la proiezione della nostra maniera di percepire, proiezione a sua volta della nostra organizzazione del conoscere. È la cultura che li ha individuati, ci ha insegnato a coglierli, a indicarli come riferimenti del nostro guardare. Ed ecco allora che gli iconemi d'Italia sono tutte quelle immagini che assumono per noi significato fondamentale in quanto sono state individuate ed elette da tutta una cultura attraverso un processo che inizia con la pittura di paesaggio (ma forse ancor prima con i versi virgiliani, se non con l'incisione preistorica), passa attraverso le celebrazioni dei viaggiatori stranieri e arriva fino alle fotografie dei rotocalchi, ai documentari cinematografici e televisivi d'oggi».

Ma che cos'era il paesaggio per Eugenio Turri? Innanzitutto egli viveva il paesaggio, lo percorreva fisicamente, nel corso di viaggi ma anche di frequenti escursioni «domestiche», e lo osservava a

lungo, collocandosi in postazioni elevate, come vette montane e sommità collinari, o anche durante i voli aerei. Aveva prescelto un punto di osservazione sulle pendici del monte Baldo, cui si recava con regolarità nel corso dell'anno, in giornate di speciale limpidezza, per scattare una foto sempre dallo stesso punto e osservare i progressivi mutamenti della piana sottostante. A questo territorio ha dedicato uno studio durato decenni, concretizzatosi in un saggio del 1982 (*Dentro il paesaggio*), rielaborato e pubblicato in una nuova edizione nel 2002 con il titolo *La conoscenza del territorio. Metodologia per un'analisi storico-geografica*. Nel suo archivio fotografico sono conservate decine di foto scattate dal suo «osservatorio» (che per l'appunto è stato denominato «osservatorio Turri» ed è meta oggi di escursioni di appassionati) dagli anni Cinquanta a oggi, che rappresentano in modo particolarmente evidente i vistosi e profondi mutamenti avvenuti nell'arco di quest'ultimo cinquantennio, così cruciale per il paesaggio del Nordest. E questo settore della provincia veronese Turri ha eletto a proprio «territorio-laboratorio» per studiare i meccanismi che stanno alla base dei mutamenti territoriali e per mettere a punto una metodologia di studio degli elementi che costituiscono il paesaggio e che ne determinano l'evoluzione nel corso della storia.

Un territorio questo, particolarmente interessante anche perché posto ai margini di quella che è stata da lui definita la «megalopoli padana», argomento di uno dei suoi libri, così intitolato, in cui analizza e descrive la terra padana rifacendosi al concetto di megalopoli. Un concetto coniato negli anni Settanta dal geografo J. Gottmann per identificare le vaste estensioni di territorio urbanizzato senza soluzione di continuità, inizialmente riferito alle conurbazioni statunitensi ma da molto tempo ormai esteso anche a quelle del continente europeo. Il libro costituisce un ritratto della vasta megalopoli che si dilata da Torino a Venezia e dalle Alpi agli Appennini, che ne analizza la storia, le direttrici, lo spaccato economico e gli sviluppi urbanistici, senza dimenticare però di raccontarne anche «l'anima», cioè facendo parlare le genti che la popolano e i soggetti che ne costituiscono i quadri dirigenti. Il testo raccoglie anche i punti di vista e i pareri di coloro che «pensano» e studiano la megalopoli, geografi ma soprattutto urbanisti, architetti e ingegneri.



Campo di ravizzone, Toscana.



La parte settentrionale del lago di Garda vista dalle cime del monte Baldo.



Quartiere della periferia di Milano.

Foto di Eugenio Turri.

Al centro del *Paesaggio come teatro*, giunto nel 2006 alla sesta edizione, vi è il concetto della rappresentazione che l'uomo sa dare di sé attraverso il paesaggio. Per esprimerlo l'autore ha portato il tema del paesaggio «nell'alveo delle manifestazioni culturali e quindi dentro l'universo rappresentativo degli individui e delle società, riconoscendo l'importanza e la priorità del rappresentare sull'agire o, in altre parole, dell'*homo figurans* sull'*homo faber*». Il libro nasce in seguito proprio alla considerazione che per pianificare e costruire il territorio non è più sufficiente ridurre tutto al piano «oggettivo e geometrico», ma bisogna alimentare la riflessione sul paesaggio di più elevate considerazioni di natura culturale. Non ci si può più quindi limitare a «conservare» il paesaggio tutelandone le componenti naturalistiche e artistiche, ma bisogna ricondurlo alla sua complessità sociale, storica, semiotica e, in definitiva, antropologica. La capacità dell'uomo di essere al contempo attore e spettatore, creatore e osservatore dei luoghi in cui vive, diventa la misura che deve guidare le azioni sul territorio: «Possiamo dire che è l'uomo che sa emozionarsi di fronte allo spettacolo del mondo, che si esalta al vedere il segno umano dentro la natura, che sente i ritmi di questa e i ritmi dell'umano, è lui che più di altri sa trovare le chiavi giuste per progettare e costruire nel rispetto dell'esistente e nella prospettiva di creare nuovi e migliori frutti. [...] La concezione del paesaggio come teatro sottintende che l'uomo e le società si comportano nei confronti del territorio in cui vivono in duplice modo: come attori che trasformano, in senso ecologico, l'ambiente di vita, imprimendovi il segno della propria azione, e come spettatori che sanno guardare e capire il senso del loro operare sul territorio». Il libro è un vasto repertorio di tutti i riferimenti culturali che ruotano attorno al tema del paesaggio, spaziando dalla cartografia alla pittura, dalla storia alla mitologia, dal cinema alla fotografia, dal teatro alla musica, che cerca di stimolare la contemplazione dei luoghi, ma soprattutto di suggerirne l'osservazione intelligente, tesa alla comprensione del paesaggio, oggetto che è soprattutto un concetto, un elemento culturale vastissimo la cui lettura può essere uno straordinario strumento di interpretazione della realtà. Sarebbe auspicabile che questo libro potesse ispirare coloro che operano nel paesaggio e che sono i diretti responsabili delle sue trasformazioni: politici, imprenditori e progettisti.

Gli ultimi libri di Eugenio Turri riconducono alle sue tematiche essenziali, virandole verso una dimensione più astratta e spirituale. Ne *Il Paesaggio e il silenzio*, finalista del premio Viareggio nel 2004, egli porta il tema del paesaggio a un livello più filosofico che storico, accentuando ancor più il concetto che alla base della salvaguardia dei luoghi, ancor prima di strategie e politiche, vi è la necessità di aumentare coscienza e consapevolezza nei singoli individui, che devono caricarsi di un maggiore impegno nella riflessione e comprensione della ricchezza culturale insita in questo grande contenitore, denso di segni umani, che chiamiamo paesaggio. Paesaggio che per Turri è un bene da tutelare non solo per motivi ecologici e ambientali, ma soprattutto per non rischiare di perdere la nostra stessa identità di esseri umani, che si riflette nel paesaggio il quale, come suggestivamente evocò Borges, alla fine non è altro che il volto stesso dell'uomo che l'ha costruito. Questo è un messaggio ben compreso dal giornalista Gianni Moriani che, recentemente, parlando di questo libro, ha detto: «Il disastro del paesaggio può portare al deserto, un deserto con un silenzio che ti schiaccia perché è gremito di assenze, è carico di perdite, e porta all'obliterazione della nostra identità».

Identità che, nel caso personale di Turri, si è ampiamente riconosciuta nel paesaggio, o meglio nei suoi paesaggi, quelli dei tanti paesi in cui ha viaggiato ma soprattutto nel paesaggio veneto, il suo «luogo del cuore», così chiamato dal geografo Francesco Vallerani, autore tra l'altro di un recente, bellissimo saggio su Eugenio Turri. Tutto questo si può leggere nel suo libro *Taklimakan, il deserto da cui non si torna indietro*, uscito postumo nel 2005, una sorta di libro-diario di prosa ispirato da riflessioni su viaggi e paesaggi in cui l'autore rispecchia le proprie questioni esistenziali. È un libro in cui si delinea la personalità, o quanto meno la personalità matura di Eugenio Turri, efficacemente descritto da Gilberto Lonardi, storico della letteratura dell'Università di Verona, esperto di Leopardi e di Montale, che ne ha redatto la prefazione. Egli l'ha definito un «libro senza data, un libro dalle lunghe radici». Schegge morali strappate a un costante fondo geografico e antropologico in cui si avvertono accenti leopardiani, e in cui ha riconosciuto il sentire di un «antropologo e geografo e umanista originale, un uomo capace di guardare e ascoltare e riflettere, con un forte sentimento e 'risentimento' civile, grande viaggiatore e scienziato, lettore esperto del paesaggio e dei suoi segni, capace anche però di accogliere i dati di solitudine che riguardano ogni essere vivente». Definito infine, nella sua smania di viaggiare e di ricercare, nella sua *curiositas*, un «ostinatissimo nipote di Ulisse». •

invito

giornate di studio "Eugenio Turri"

Cavasio (Verona), 1-2 luglio 2006



L'incontro si svolge a Cavasio (Verona), sulla sponda di Corte Turolo, sabato 1 luglio, ore 9.30-11 e 11-13.30, domenica 2 luglio 2006, ore 9.30-13, a prevalenza su argomenti all'«osservazione» di Eugenio Turri. Le giornate sono progettate da Lucia Turri con la collaborazione del Comune di Cavasio e della Fondazione Benetton Studi Ricerche.



Informazioni:
Via Cavour 9, 37100 Verona
tel. + 39 0422 3121, fax + 39 0422 32940
www.fbsr.it, info@fbsr.it

Nella seconda metà del '900 secolo, nel fuoco di un cambiamento epocale dei luoghi e delle comunità che li abitano, Eugenio Turri (1927-2006) è uno dei protagonisti della battaglia di idee per la conoscenza e per la salvaguardia del patrimonio di natura e di memoria che pure è arrivato fino a noi e di cui siamo provvisori custodi. Perciò amministratori, operatori, studiosi si incontrano per riflettere sulla figura e la sua opera, sul valore del suo lavoro scientifico, del suo impegno civile, di una credibilità morale che chiede sempre nuove ricerche, saperi, norme, elaborazioni critiche, tensioni prospettive.

Il compito delle giornate di studio è dunque ripercorrere il suo itinerario, segnato fin dall'inizio e nell'intero arco da una chiave antropologica fertile e originale, e seguirne il filo rosso nelle sue evoluzioni e nei suoi scarti, mettendolo in relazione con le trasformazioni della cultura, con le metamorfosi della mentalità, con l'andamento generale del dibattito politico e della prassi amministrativa.

Questa prima edizione delle giornate di studio, in vista di una auspicabile periodicità, convoca temi/periodi/luoghi del lavoro di Turri, e permette di articolare liberamente contributi in vari ambiti che vengono di seguito indicati a meno titolo di suggestione:
tempo, spazio, silenzio, sapere;
viaggio, scrittura, fotografia;
forma e vita di luoghi, antropologia e semiologia di paesaggi;
società, territorio, insediamento, pianificazione;
natura, ecologia, ambiente;
diffusione, divulgazione, formazione;
dimensione (anche bibliografica), attualità e continuità di una battaglia di idee.

Relazioni, comunicazioni, testimonianze prestate

Assun Brinioni, architetto, urbanista, Verona;
Maria Grazia Calò, storica, Riva del Garda;
Giorgio Confi, pianificatore territoriale, Università di Venezia;
Paolo Faggi, geografo, Università di Padova;
Francesco Favini, geografo, Università di Genova;
Claudio Ferret, geografo, Bellinzona;
Francesco Lodes, architetto, Università di Ferrara;
Gilberto Lonardi, storico della letteratura, Università di Verona;
Domenico Luciani, architetto, Fondazione Benetton Studi Ricerche, Treviso;
Albano Moravini, urbanista, Milano;
Giuseppe Papagno, storico, Università di Parma;
Lionello Pappi, storico dell'arte, Università di Venezia;
Massimo Quaini, geografo, Università di Genova;
Leone Rossi, geografo, Università di Parma;
Lorenzo Sartori, sindaco di Cavasio (Verona);
Lucia Turri, redattrice editoriale, Cavasio (Verona);
Francesco Vallerani, geografo, Università di Venezia;
Umberto Visconti Villani, architetto, Regione Lombardia;
Maurizio Vizzari, storico, Istituto delle idee, Politecnico di Milano;
Maria Chiara Zerbi, geografa, Università di Milano;
Daniela Zanetti, storica dell'architettura, Università di Verona.

Bibliografia essenziale di Eugenio Turri

Libri

Viaggio all'isola Maurizio, Novara 1962, Istituto Geografico De Agostini.
Viaggio a Samarcanda, Novara 1963, Istituto Geografico De Agostini.
Sardegna, Losanna 1964, Editions Rencontre, coautore Elio Vittorini, collana «Atlas des Voyages» diretta da C.H. Favrod.
Il diario del geologo, Padova 1967, Rebellato.
La Lessinia. La natura e l'uomo nel paesaggio, Verona 1969, Edizioni di Vita Veronese.
Il Monte Baldo, Verona 1971, Edizioni Corev.
Antropologia del paesaggio, Milano 1974, Edizioni di Comunità (seconda edizione 1981).
Villa Veneta. Conte sior paron castaldo fittavolo contadin. Agonia del mondo mezzadrile e messaggio neotecnico, Verona 1977, Bertani Editore.
Nomadi. Gli uomini dei grandi spazi, Milano 1978, Fabbri Editori.
Semiologia del paesaggio italiano, Milano 1979, Longanesi (seconda edizione 1990).
L'Italia ieri e oggi, Novara 1981, Istituto Geografico De Agostini.
Dentro il paesaggio. Caprino e il Monte Baldo. Ricerche su un territorio comunale, Verona 1982, Bertani Editore.
Gli uomini delle tende. I pastori nomadi tra ecologia e storia, tra deserto e bidonville, Milano 1983, Edizioni di Comunità.
La Via della Seta, Novara 1983, Istituto Geografico De Agostini.
Il Bangher. La montagna e l'utopia, Verona 1988, Bertani Editore.
L'Italia vista dal cielo, Lainate (Milano) 1988, Vallardi.
Weekend nel Mesozoico, Verona 1992, Cierre Edizioni.
Miracolo economico. Dalla villa veneta al capannone industriale, Verona 1995, Cierre Edizioni.
Il paesaggio come teatro, Venezia 1998, Marsilio (quarta edizione 2003; quinta edizione 2006).
Il Monte Baldo, Verona 1999, Cierre Edizioni.
La megalopoli padana, Venezia 2000, Marsilio (seconda edizione 2004).
La conoscenza del territorio. Metodologia per un'analisi storico-geografica, Venezia 2002, Marsilio.
Villa Veneta. Agonia di una civiltà, Verona 2002, Cierre Edizioni.
Gli uomini delle tende. Dalla Mongolia alla Mauritania, Milano 2003, Bruno Mondadori.
Il paesaggio degli uomini. La natura, la cultura, la storia, Bologna 2003, Zanichelli.
Il paesaggio e il silenzio, Venezia 2004, Marsilio.
Il viaggio di Abdu. Dall'Oriente all'Occidente, Reggio Emilia 2004, Edizioni Diabasis.
Viaggio a Samarcanda, Reggio Emilia 2004, Edizioni Diabasis.
Taklimakan. Il deserto da cui non si torna indietro, Ginevra 2005, Tararà.

Grandi opere e atlanti

Il Milione. Enciclopedia di tutti i paesi del mondo, Voll. XII, Istituto Geografico De Agostini, Novara, 1967.
L'Italia, Istituto Geografico De Agostini, Novara, 1974.
Continenti e Paesi, Istituto Geografico De Agostini, Novara, 1976.
L'Europa, Istituto Geografico De Agostini, Novara, 1978.
Il mondo alpino, Banca Popolare di Novara, Novara, 1979.
La terra padana, BPN, Novara, 1980.
L'Italia e il mare, BPN, Novara, 1981.
L'Italia Centrale, BPN, Novara, 1982.
Il Sud e le Isole, BPN, Novara, 1983.
Lo spazio europeo, BPN, Novara, 1984.
Il cuore dell'Europa, BPN, Novara, 1985.

Il nord e il sud dell'Europa, BPN, Novara, 1986.
Eurasia, BPN, Novara, 1987.
Asia meridionale, BPN, Novara, 1988.
L'Italia. Realtà e immagine di un paese, Istituto Geografico De Agostini, Novara, 1988.
Africa, BPN, Novara, 1989.
Americhe e Oceania, BPN, Novara, 1990.
Grande Atlante d'Italia, Istituto Geografico De Agostini, Novara, 1987.
I viaggi dell'uomo, Istituto Geografico De Agostini, Novara, 1993.
La civiltà del villaggio, Istituto Geografico De Agostini, Novara, 1994.
Grande Atlante d'Europa, Istituto Geografico De Agostini, Novara, 1994.
La civiltà urbana, Istituto Geografico De Agostini, Novara, 1995.

Miscellanee e cure

La Terra, Voll. III, Istituto Geografico De Agostini, Novara, 1965.
Landschaften Italiens, Amilcare Pizzi, Milano, Orell Füssli, Zurigo, 1985.
Il volto di una terra, Amilcare Pizzi, Milano, 1985.
Le cento città d'Italia, Amilcare Pizzi, Milano, 1991.
Grezzana e la Valpantena, di AA.VV., Cierre Grafica-Pro Loco, Verona, 1991.
Viaggio a Timbuctu, di R. Caillé, Collana «Lontananze», Cierre Edizioni, Verona, 1993.
Viaggio all'isola Mauritius, di B. de Saint-Pierre, Collana «Lontananze», Cierre Edizioni, Verona, 1993.
Il lago errante, di S. Hedin, Collana «Lontananze», Cierre Edizioni, Verona, 1994.
Etsch Adige. Il fiume, gli uomini, la storia, a cura di E. Turri e S. Ruffo, Cierre Edizioni, Verona, 1992-1997.
Là dove nasce il Garda, a cura di E. Turri e A. Gorfer, Cierre Edizioni, Verona, 1994.
La laguna di Venezia, a cura di E. Turri, G. Caniato, M. Zanetti, Unesco-Cierre Edizioni, Verona, 1995.
Adriatico mare d'Europa. La geografia e la storia, Amilcare Pizzi-Rolo Banca, Milano, 1999.
Adriatico mare d'Europa. La cultura e la storia, Amilcare Pizzi-Rolo Banca, Milano, 2000.
Adriatico mare d'Europa. L'economia e la storia, Amilcare Pizzi-Rolo Banca, Milano, 2001.
Viaggio alla montagna veneta, Fondazione Cariverona-Arsenale Editrice, Verona 2006, a cura di E. Turri, D. Zumiani, R. Boschi.

Contributi ed estratti

L'état de la question, in *Sardegna*, coautore Elio Vittorini, collana «Atlas des Voyages» diretta da C.H. Favrod, Editions Rencontre, Losanna, 1964.
La moderna idea geografica nella divulgazione di una rivista geografica (The National Geographic Magazine), in «L'Universo», XXXIX, n. 2, 1959.
Villaggi fortificati in Iran e Afghanistan, in «Rivista Geografica Italiana», marzo 1964.
Note sul Gebel Marra (Sudan), in «Rivista geografica italiana», dicembre 1967.
In volo sopra la Terra, in «L'Universo», gennaio-febbraio 1969.
L'ambiente e l'uomo, in «Lugo di Valpantena», Verona, 1970.
Antropologia dei popoli nomadi, in «Terzo Mondo», n. IV, giugno 1971.
Un'attività scomparsa sui Lessini: la produzione e il commercio del ghiaccio, in «Atti e Memorie dell'Accademia di Agricoltura Scienze e Lettere di Verona», Vol. XXIII, 1971-1972.
Fotografia e illustrazione geografica, in «L'Universo», n. 1, 1972.
Villaggi nell'Altopiano etiopico: note di ecologia umana, con U. Sauro, in «L'Universo», novembre-dicembre 1974.
Uomo e ambiente nelle Prealpi Venete, in «Natura e montagna», settembre 1974.

Al di qua e al di là del fiume, in «Comunità», n. 171, 1974.
Società e ambiente, in «Corso di sociologia» di U. Melotti, Centro Studi Terzo Mondo, 1976.
Tra emarginazione e integrazione nei nuovi stati indipendenti, in «Politica Internazionale», febbraio 1977.
Insedimento e architettura rurale sul Monte Baldo, in «Natura alpina», n. 27, Trento, 1981.
Del viaggiare: tra spazi rituali e spazi turistici, in «Erodoto», n. 7/8, Bertani, Verona, 1984.
Introduzione a: Allevamento tradizionale e progetti di sviluppo in Africa, di L. Fiocco e A. Tarozzi, trimestrale «Quale sviluppo», Associazione Studi America Latina, anno II, n. 8, Roma, 1986.
Il Sahel. La sponda del Sahara e Dalla crisi alla cooperazione, in «L'umana avventura», anno I, n. 3, inverno 1986-87, Jaca Book, Milano, 1986.
Il Monte Baldo e la megalopoli, in «Natura Alpina», Vol. 39, Trento, 1988.
Il Sahel: urbanesimo e desertificazione, in «Storia urbana», n. 53, 1990.
La questione del Sahel, in «Storia dell'età presente», a cura di R.H. Rainero, vol. III, Marzorati, Settimo Milanese, 1990.
Urbanesimo e desertificazione, in «Storia Urbana», n. 53, 1990.
Le ragioni di una visita, introduzione alla Guida d'Italia del Veneto, Touring Club Editore, Milano, 1991.
Topofilie e miti geografici: il Monte Baldo, in «Atti e Memorie della Accademia di Agricoltura, Scienze e Lettere di Verona», Serie VI, Vol. XLIV, 1992-93.
Uomini e pozzanghere: la geografia evanescente del Sahel. La religione della sete, Centro Studi Archeologia Africana, Milano, 1993.
Il viaggio come messaggio, in «La fuga, l'estasi, il viaggio», a cura di G. Martignoni, Edizioni Alice, Romano, Svizzera, 1993.
La montagne et les passions territoriales: l'exemple du Mont Baldo (Italie), in «Revue de géographie alpine», n. 3, 1994.
La lettura del paesaggio, in «Il paesaggio tra ricerca e progetto», a cura di M.C. Zerbi, Giappichelli, Torino, 1994.
Il grido e il silenzio: la solitudine nel paesaggio, in «La solitudine sociale», a cura di D. De Maio e R. Guiducci, Omega, Milano, 1996.
Una cartografia per amministrare e per glorificare, in AA.VV., «Venezia tra mito e storia», Fondazione Cini, Venezia, 1997.
La corriera del Khorasan, in «Le Vie del Mondo», marzo 1997.
Introduzione a «Verona. Guida storico-artistica», di P. Brownell e F. Curcio, Cierre Edizioni, Verona, 1998.
La ruralità perduta, in AA.VV., «Grezzana e la Valpantena», a cura di E. Turri, Verona, Pro-loco di Grezzana.
Un itinerario intellettuale: pellegrino in Africa, in «Comunità», n. 182.
Dalla sfida al mondo alla lettura del mondo. Antropologia del viaggio, in «Comunità».
Il Sahel: storia di un'emarginazione, in «Comunità», n. 187.
Fresh beer al 10° parallelo, in «Turismo sostenibile in ambienti fragili», a cura di M.C. Zerbi, Cisalpino, Bologna, 1998.
Lo spazio europeo: alla ricerca di una geografia mitica, in «Europa: miti di identità», a cura di C. Ossola, Saggi Marsilio, Fondazione G. Cini, Venezia, 2001.
L'Afghanistan è la sua geografia, in Quaderni speciali di «Limes», dirett. L. Caracciolo, suppl. n. 4, «Nel mondo di Bin Laden», Roma, 2001.
Verona città metropolitana e Le grandi trasformazioni del Novecento, in «Una rete di città. Verona e l'area metropolitana Adige-Garda», a cura di M. Carbognin, E. Turri, G.M. Varanini, Cierre Edizioni, Verona, 2004.
Villa Vecelli Cavriani nel paesaggio della campagna veronese, di E. Turri e D. Zumiani, in «Villa Vecelli Cavriani», Fondazione Vecelli Cavriani, Verona, 2003.
L'anima del paesaggio veneto, in «Il grigio oltre le siepi. Geografie smarrite e racconti del disagio in Veneto», a cura di F. Vallerani e M. Varotto, Università degli Studi di Padova, Nuova Dimensione, Venezia, 2005.

Eugenio Turri e il **senso** delle rappresentazioni

Leonardo Ciacci



Eugenio Turri (Cavaion Veronese marzo 2004, foto Stefano Minuz).



Ho conosciuto Eugenio Turri prima attraverso il suo fortunato saggio *Il paesaggio come teatro* e solo nella primavera del 2004 di persona, nella fase iniziale della sua aggressiva malattia, quando stentava a riconoscersi in quello che succedeva al suo corpo: un fisico fino a quel momento imponente, resistente, di viaggiatore abituato a considerare i limiti suoi e degli spazi in cui viaggiava (il deserto, il più amato degli altri) come condizioni da vivere, per «sentire» il paesaggio in una lettura di totale partecipazione.

L'occasione del nostro incontro era dovuta alla realizzazione di una video-intervista nata, insieme ad altre e per iniziativa della Giunta Regionale del Veneto, come contributo ad una sperimentale forma di comunicazione pubblica dei temi della pianificazione.

Quei quasi trenta minuti (di domande discrete e assai poco vincolanti e) di considerazioni articolate, anche se sintetiche, destinate a fornire poche sequenze da inserire in un montaggio filmato, hanno poi assunto da soli, in un disco dvd, un'autonoma capacità di testimonianza (le vicende successive l'hanno voluto) e un'interessante, leggera ed evocativa funzione di guida per una riflessione non di circostanza sulle trasformazioni del paesaggio veneto.

Nell'arrivare a Cavaion Veronese per l'intervista, avevo ben in mente la descrizione (la si trova in *La Megalopoli Padana*) con cui Turri colloca la sua casa sulle prime colline che dal lago di Garda si alzano verso il monte Baldo, giusto a pochi passi dal punto dal quale si vede da una parte un fondo valle invaso dagli insediamenti industriali e dall'autostrada e dall'altra un territorio antico e conservato, fatto di campi coltivati e di insediamenti misurati e suggestivi.

Siamo andati a cercare quel punto per filmarlo e inserirlo nel montaggio, con l'atteggiamento un po' ingenuo di chi prende le parole alla lettera e si aspetta di veder corrispondere un luogo alla sua descrizione. Un punto che consenta lì di osservare entrambi i paesaggi non c'è. Bastano pochi passi, è vero, per ottenerlo, ma una posizione che consenta a una videocamera di registrare in un unico movimento panoramico quel contrasto, non è stato possibile trovarla. Ovviamente, in una passeggiata, quei pochi passi si annullano in un effetto visivo che trova nel contrasto impressionante dei due versanti la via per la sovrapposizione delle due visioni. Ma il cavalletto della videocamera non permette di superare anche solo quella piccola distanza, senza produrre uno stacco di immagine che inevitabilmente trasforma una panoramica nella successione di due sequenze non più leggibili come descrizione di un unico luogo.

In fondo, però, tutte le immagini con cui Turri ha costruito i suoi scritti sono così: non esistono, non ci sono, sono sue immagini, immagini prodotte perché suggeriscano suggestioni. Ciò che conta in una descrizione è la sua capacità di interpretare, è quello che trasmette, quello che comunica a uno spettatore, un lettore, a colui che guarda, rendendolo a sua volta capace di ricavare dal rapporto con immagini così pensate, così costruite e offerte, sue creative costruzioni. L'immagine così concepita diventa una cosa da scoprire, uno strumento che rivela ciò che pur lì sotto gli occhi di tutti, tutti i giorni, non sembrava visibile.

Durante l'intervista Turri, seduto in poltrona, a tratti si solleva e parla come se, avvicinandosi all'interlocutore, sentisse l'urgenza di sottolineare con i gesti il bisogno di trasformare una sua riflessione in azione: «bisogna darsi da fare», sembra voler dire. Si alternano così momenti in cui si pensa, si ragiona, si costruisce un'immagine mentale, a momenti in cui tutto questo sembra poter diventare azione; nel video, Turri che si

solleva dalla sua posizione invita lo spettatore, il suo interlocutore a fare altrettanto. Non solo egli sottolinea col suo movimento il passaggio con cui dal pensare analitico si arriva alla sintesi interpretativa, ma suggerisce che quello è un punto in cui qualche cosa si può fare, non come prodotto di una scelta dettata dalla volontà, ma come conseguenza diretta del conoscere.

Sollecitato a una riflessione sugli aspetti della comunicazione dei temi della trasformazione del paesaggio, Turri racconta in quella occasione l'episodio di una esperienza fatta in Inghilterra dove, ricorda, erano in discussione le *parish maps*, letteralmente «mappe parrocchiali», liste di edifici, luoghi ed elementi del paesaggio indicati dai cittadini di una comunità locale come meritevoli di conservazione. Turri ricorda la costruzione di quelle «mappe» come un tentativo di socializzazione della partecipazione alle scelte che accompagnano i progetti territoriali, quelli almeno per i quali si ponga l'urgenza dell'indicazione di vincoli alla conservazione di un paesaggio in trasformazione: quali elementi conservare, a quali elementi attribuire la capacità di mantenere la memoria e l'identità di un paesaggio. In quella esperienza inglese, suggerisce Turri, l'occasione di dare vita ad una lista contenente gli elementi di qualità di un paesaggio, innesca un processo decisionale; collettivamente ci si orienta verso una decisione che comporta delle rinunce a vantaggio di possibili innovazioni. A questi stessi temi è dedicato un bel libro del town planner americano Kevin Lynch (1918-1984), *Il tempo dello spazio* (1975), meno famoso del precedente *L'immagine della città* (1960), ma certamente più attuale di quello e più vicino alle nostre riflessioni oggi. Non tutto di un paesaggio si può conservare; il problema è come arrivare a decidere cosa conservare e cosa non conservare, attraverso un processo interpretativo capace di produrre scelte condivise a partire da priorità differenti, oltre che da interessi diversi. Kevin Lynch affronta in quel saggio con grande anticipo e lucidità la questione degli strumenti della comunicazione da usare in questi processi; le *parish maps*, sono in fondo uno strumento facile, facile da accettare e apparente facile anche da realizzare, ma come far partecipare il maggior numero di persone? come diffondere le notizie, come raccogliere le loro reazioni? come rendere attivi i singoli in un processo che sia non solo condiviso, ma anche attivamente consapevole?

Nell'intervista Turri torna su uno dei suoi temi più emotivamente sentiti, quello della villa veneta e del suo «brolo», e al modo di relazionarsi di quelle due articolazioni di un unico spazio in cui ceti diversi si relazionano nella costruzione di ciò che più sembra caratterizzare la storia moderna del paesaggio del veneto agricolo. «Gli aristocratici di città» hanno trasformato e reso bello il paesaggio agricolo veneto. I popolani, invece, «i cosiddetti polentoni» – come lui stesso si autorizza a definirli, dopo essersi a sua volta riconosciuto radicalmente veneto: «Io sono profondamente veneto» sono le sue prime parole – quelli che abitavano il fondo del brolo delle ville aristocratiche, quando hanno potuto, hanno in gran fretta e con grande velocità invaso gli spazi antichi della campagna, in un disperato desiderio di riscatto dall'antica povertà, facendo troppo e troppo velocemente. Il principale cruccio che si legge nelle parole di Turri sembra muoversi intorno al desiderio/necessità di trasferire un po' della cultura e della capacità di costruire paesaggi di quella antica aristocrazia cittadina, in questi nuovi protagonisti della costruzione del Veneto, che pur nel pieno diritto di fare, si sono mossi troppo frettolosamente e senza tutti gli strumenti necessari.

I nostri gesti quotidiani cambiano il nostro mondo e lo cambiano perché così ci serve e così siamo capaci di farlo. Difficilmente siamo però disposti ad ammetterlo; normalmente usiamo valutare le nostre azioni individuali secondo un criterio inconsapevolmente diverso, addirittura estraneo a quello che usiamo per valutare le stesse azioni in un ambito invece collettivo, sociale. Siamo disposti a condannare l'uso smodato dell'automobile attribuendo a questo l'inquinamento dell'aria, ma non siamo disposti a pensare che questo avvenga anche con il nostro contributo. Tutto questo, prima ancora che con le condizioni oggettive che trasformano i luoghi del vivere quotidiano, ha a che fare con la capacità di riconoscere attraverso immagini condivise gli stessi oggetti, gli stessi processi, gli stessi luoghi. Costruire immagini capaci di raccontare i luoghi trasformando gli osservatori in attori del loro teatro è quanto Turri ha insegnato e quanto continua a proporre anche dalle immagini che ci restano del suo pacato, appassionato ragionare. •



Terrazzamenti coltivati, Nepal.



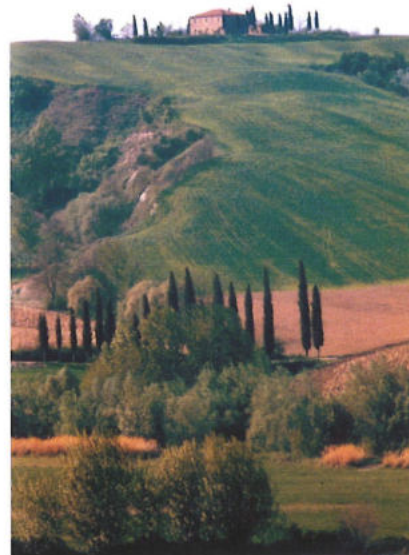
Cimitero di auto (anni '70).



Pianura Padana: cascina con sullo sfondo un capannone.



Veduta della piana di Caprino Veronese e del lago di Garda meridionale dal monte Crocetta (monte Baldo).



Paesaggio toscano.

Le foto che appaiono in questa pagina sono di Eugenio Turri.

Il vetro strutturale per vivere i siti archeologici

Un'esperienza progettuale allo IUAV

A cura di
Lucio Blandini ingegnere
Vitalba D'Aguanno architetto
Michela Turrin architetto

La necessità di stimolare negli studenti il «piacere del progetto» è diventata, in tempi recenti, un vero e proprio obbligo morale da parte dei docenti.

La complessità del processo edilizio, il ricorso a tecnologie costruttive sempre più sofisticate e l'uso di materiali di grandissimo fascino, quali ad esempio il vetro, ma di difficile gestione, mi ha spinto a una sperimentazione didattica che ho svolto nel luglio del 2006 nell'ambito di un workshop intensivo, presso l'IUAV di Venezia, destinato agli allievi architetti della laurea triennale.

La decisione di comunicare ai lettori di «Galileo» l'esito di questa attività è perché in essa si è fatta esperienza di ricerca, didattica e professione come di un trinomio unitario e indissolubile. Di essa potete leggerne testimonianza anche visitando il sito www.umbrella.it.

L'orgoglio di aver suscitato tanto interesse nei miei allievi mi spinge a ribadire con forza che il potenziale creativo dei nostri giovani è di assoluto rilievo. E questo, in un paese come il nostro dove le negatività finiscono sulle prime pagine dei giornali e nei telegiornali, ci aiuta a ritrovare una fiducia nel futuro per le nuove leve.

Voglio con l'occasione ringraziare l'impresa Cignoni di Lendinara (Rovigo) nella persona di Bruno Cignoni, che ha cortesemente aderito alla mia proposta di istituire un premio per i migliori progetti nonché il prof. G. Carnevale, allora direttore del Dipartimento di Progettazione Architettonica (DPA) dell'università IUAV di Venezia e ora preside della facoltà FAR della stessa università, per aver presieduto la commissione costituita inoltre dall'ing. Lucio Blandini, l'arch. Michela Turrin, dall'arch. Lorenzo Attolico e dal sottoscritto. Un grazie particolare va a tutti i miei assistenti che con tanta dedizione si sono dedicati agli studenti per l'intero periodo di tre settimane: arch. Lorenzo Attolico, Ing. Lucio Blandini, arch. Vitalba D'Aguanno, arch. Manuela Interlandi, ing. Massimiliano Lazzari, arch. Bia Lucido, arch. Michela Turrin.

Enzo Siviero

Introduzione

In sintonia con l'approccio che negli ultimi anni il dCA IUAV sta proponendo attraverso molteplici attività sia di ricerca che di didattica, nel luglio del 2006, sotto la direzione del prof. Enzo Siviero, si è svolto un workshop aperto a tutti gli studenti IUAV nel quale si è configurata un'esperienza progettuale incentrata sulla sinergia tra creatività formale e aspetti tecnici, ingegneristici e costruttivi del processo progettuale architettonico. La complessità delle relazioni che sussistono tra le diverse discipline coinvolte nella progettazione e realizzazione di un'opera architettonica è stato il tema principale di tre settimane di intensa produzione che gli studenti hanno condotto sotto la guida di figure accademiche e professionali afferenti a diversi campi. È grazie a questa interazione e collaborazione fra le varie professionalità che gli studenti hanno avuto modo di vivere l'esperienza di uno stage operativo, intenso, efficace e produttivo.

Fondamentale è stato inoltre l'apporto concettuale e teoretico fornito agli studenti per comprendere e «affrontare» al meglio il progetto. Si è fatto infatti riferimento al modello semiotico sviluppato dal prof. Vittorio Spigai (IUAV), secondo il quale l'oggetto di architettura è la manifestazione di un contenuto percepibile mediante un sistema di segni. Pertanto sia le scelte architettoniche che le scelte strutturali e tecnologiche, a qualunque scala, contribuiscono a definire, mediante segni, il linguaggio scelto dai progettisti. Una tale consapevolezza forza gli studenti a ricercare la coerenza tra le varie scelte effettuate così che il linguaggio scelto risulti comprensibile ed efficace.

La scelta del vetro strutturale come materiale da esplorare e di due siti archeologici come luogo per il progetto sottolinea la dialettica semiotica tra un intervento di riqualificazione e valorizzazione che si pone come traccia di modernità non invasiva e i resti archeologici come traccia visibile di un altro momento storico.

Aree di progetto

Due sono stati i siti di progetto proposti agli studenti: uno a Padova, l'altro a Piazza Armerina. Nel primo caso, le fondazioni di un tempio romano recentemente scoperte e riportate alla luce dal gruppo di archeologi guidati dal dott. Alberto Vigoni, attivamente coinvolto nel workshop, sono state interpretate come occasione urbana per integrare l'importante elemento storico-culturale nel tessuto contemporaneo della periferia cittadina contribuendo alla sua valorizzazione.

I resti di Villa del Casale di Piazza Armerina, invece, caratterizzati dalla ricchezza decorativa e dalla complessa articolazione delle piante, hanno dato agli studenti notevoli spunti di riflessione sul tema dell'integrazione di un linguaggio moderno, contemporaneo che deve relazionarsi

a un contesto archeologico da proteggere e allo stesso tempo da rendere leggibile nella sua complessità e storicità. Anche in tal caso un'altra archeologa, la dott.ssa Anna Gallone, ha affiancato gli studenti nella non semplice comprensione dell'area. Il contributo di progettisti impegnati in interventi su aree archeologiche e, in particolare, le realizzazioni illustrate dal prof. Massimo Majowiecki e quelle dello studio LAIRA, presentate dall'ing. Massimiliano Lazzari, hanno offerto occasioni per approfondire sia le problematiche tecnico-strutturali della progettazione in ambito archeologico, quanto le specificità costruttive che essa impone di risolvere.

L'idea di elaborare un progetto per un sito archeologico ricorrendo al vetro strutturale, non solo voleva essere un invito agli studenti per un confronto con gli specifici vincoli imposti dal contesto storico delle rovine da preservare, ma è stato anche un modo per indurli a riflettere sulla complessa rete di relazioni percettive che lega la matericità dei reperti alla contemporanea idea di leggerezza associabile al vetro, nelle sue diverse declinazioni formali.

Lavoro progettuale

Una prima analisi dei siti ha indotto ciascun gruppo alla scelta di alcune tematiche funzionali ed urbane da privilegiare nel corso del lavoro. Oltre alla valorizzazione dei reperti archeologici e alla loro preservazione, molti degli studenti impegnati sull'area di Padova hanno identificato nell'integrazione urbana e nel difficile rapporto con il tessuto della città esistente, alcuni dei temi progettuali di forte rilievo. Sotto forma di elemento fruibile, segnale per il visitatore, involucro che contiene e che è contenuto nello spazio circostante, il vetro è stato indagato attraverso diverse possibili collocazioni nel contesto. Oltre all'estrapolazione di linee guida, assi conformativi e geometrie attestate sul sito di progetto, anche una serie di riferimenti ad opere architettoniche contemporanee hanno aiutato la comprensione delle possibili declinazioni linguistiche indagate. Gli strumenti tecnici offerti agli studenti nel corso dell'iter didattico sono stati variamente interpretati e rielaborati in funzione delle singole specificità progettuali. In virtù dei dislivelli che caratterizzano il terreno, la potenziale calpestabilità del vetro si è rivelata uno dei principali motori per le idee elaborate dai diversi gruppi.

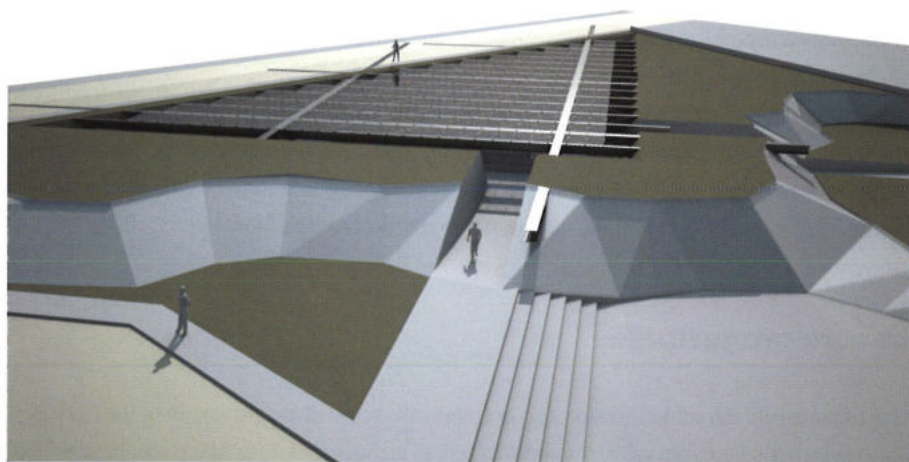
Analogamente, anche i gruppi che hanno lavorato su Piazza Armerina hanno approfondito sempre più le molteplici declinazioni linguistiche che la percezione del vetro può consentire, superando la spesso troppo immediata e fallace associazione tra l'idea di trasparenza e l'impiego del vetro in architettura. Lo spettro su cui può modularsi la scelta espressiva, coinvolge infatti, dal punto di vista visivo, l'intero campo che va dalla trasparenza all'opacità. Situazioni intermedie, quali la traslucenza, non hanno rivelato minor significato e ricchezza di altre più ampiamente esplorate. I *pattern*, più o meno regolari, che è possibile definire mediante sempre più diffuse tecniche di stampa su vetro, hanno consentito agli studenti non soltanto di definire la quantità di luce ed energia in entrata e/o in uscita, ma anche di conferire all'involucro un ruolo sempre più importante nel comunicare l'idea progettuale. Altre potenzialità che il vetro offre, come la possibilità di laminare svariati materiali tra una lastra e l'altra, hanno contribuito a incrementare la gamma di possibili soluzioni. In tale direzione gli studenti si sono dimostrati particolarmente ricettivi e originalmente creativi, proponendo, ad esempio, la laminazione di celle fotovoltaiche in copertura, con l'intenzione di creare una nuova decorazione speculare a quella storica dei sottostanti pavimenti a mosaico. Un'altra interessante soluzione indagata ha proposto la laminazione dei testi esplicativi del sito all'interno del pavimento stesso da cui i visitatori possono ammirare le antiche rovine. Sempre avvalendosi degli apporti di esperti del settore chiamati a intervenire, grande attenzione è stata infine dedicata al controllo termico e igrometrico, nonché a quello luminoso, sia attraverso la definizione morfologica del progetto (molti i gruppi che si sono confrontati con le soluzioni a doppia pelle sotto la guida dell'arch. Andreotti), sia attraverso oculte indagini dei prodotti effettivamente disponibili nel settore costruttivo.

I progetti degli studenti

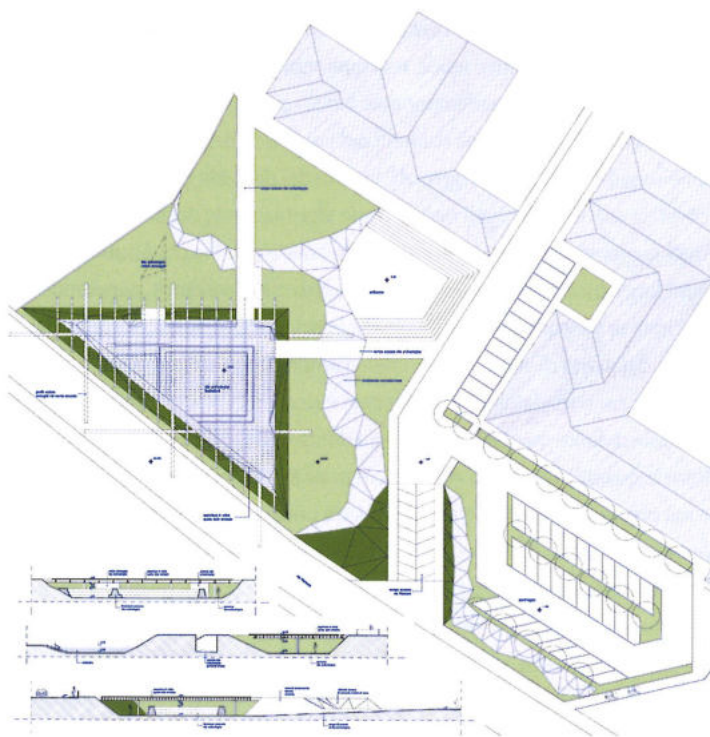
Altra peculiarità del workshop è stata che gli studenti sono stati invitati a costituire dei gruppi di progettazione di quattro persone ognuna delle quali doveva provenire da esperienze didattiche e progettuali diverse. In questo modo è stato possibile sperimentare tra loro lo scambio delle reciproche competenze per poi metterle in gioco nel progetto assieme ai diversi contributi esterni dati dagli interventi di tutti i tecnici e gli esperti con cui hanno avuto quindi modo di confrontarsi. Sono stati così elaborati complessivamente otto progetti che alla fine del workshop sono stati sottoposti al giudizio di una commissione appositamente istituita. Agli studenti è stato chiesto un livello di approfondimento pari a quello richiesto nei concorsi di idee e con lo stesso criterio sono stati valutati dalla commissione che ne ha selezionato quattro che si sono distinti sia per la coerenza architettonica ed espressiva che per la qualità degli approfondimenti tecnici costruttivi. Di seguito sono brevemente descritti i progetti selezionati tra cui due, «Piani sovrapposti» e «Gioco di volumi», hanno ricevuto un premio dalla giuria e due, «Un raggio di luce» e «Un mosaico tecnologico», sono stati segnalati per alcune loro caratteristiche distintive. ◦

I
- - -
U
- - -
A
- - -
V

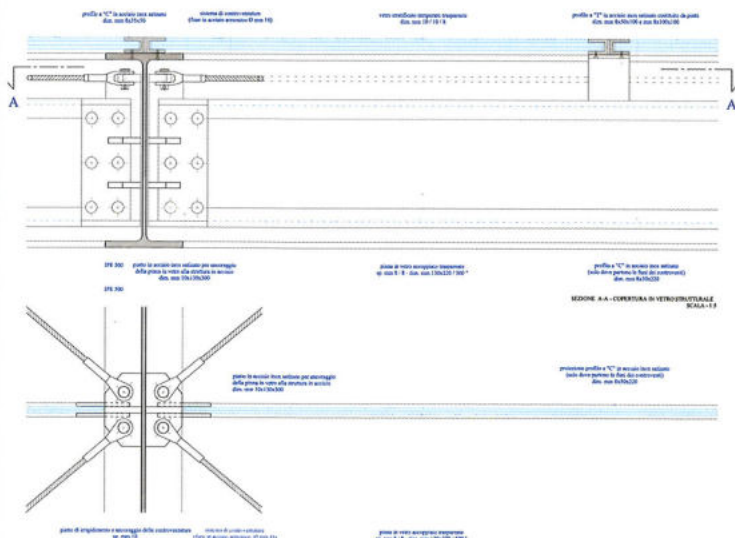
Il progetto interpreta le direzioni urbane che la storia ha attestato nelle diverse epoche, proponendo la fruizione di due livelli di progetto. Il piano su cui giace l'attuale asse viario viene solcato dalle travi in acciaio annegate nell'asfalto e dai percorsi ribassati che conducono alle rovine del tempio, seguendone l'orientamento. Il sistema di copertura delle rovine si configura dunque come un elemento urbano incastonato nel terreno e nella strada stessa, caratterizzato da minimi spessori e materiali percepiti come leggeri (vetro, acciaio). Il progetto risulta premiato per la chiarezza delle scelte compositive iniziali, per aver mitigato il rigore geometrico dell'impianto con l'introduzione di tracciati di «mediazione» geomorfi che si rapportano con la disomogeneità delle quote ineguali. Questi vengono celebrati mediante l'uso di lastre di vetro triangolari il cui fissaggio è stato progettato con cura in modo da risultare il meno invasivo possibile, lasciando così emergere la particolare bellezza delle superfici. Noto è stata in generale la capacità di approfondire coerentemente le ipotesi progettuali con opzioni tecnologiche, come è evidente dai vari dettagli di copertura presentati. (Figure 1-4)



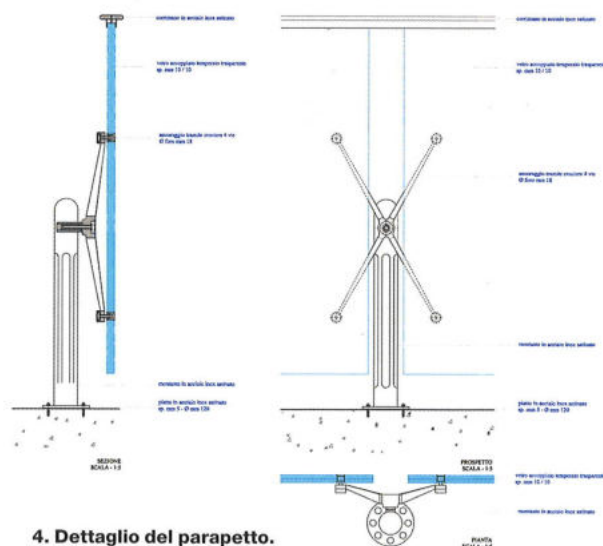
2. Rendering della vista di accesso al sito.



1. Pianta.

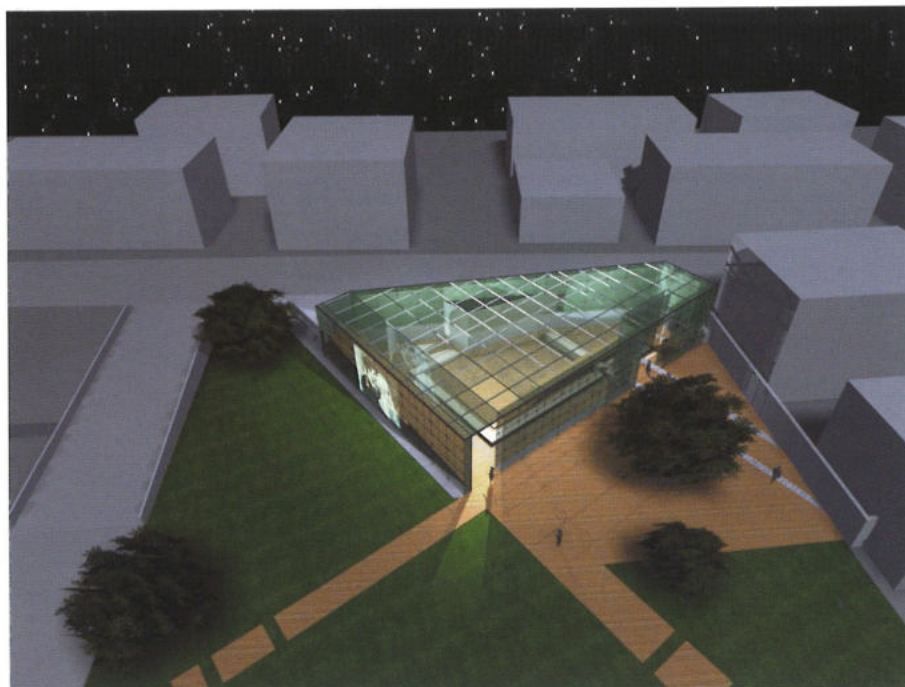


3. Dettaglio della copertura.



4. Dettaglio del parapetto.

Il tema dell'intersezione ha guidato questo progetto che definisce un forte segno urbano che protegga i reperti e accolga le direzioni urbane configurandosi come un nodo che raccordi passato e presente. Il tema della doppia pelle, affrontato nel corso delle lezioni sul vetro, è stato sviluppato non solo come possibile sistema per il controllo del comfort interno, ma anche come opportunità per differenziare architettonicamente la pelle interna da quella esterna, spingendo quest'ultima a diventare, nelle ore serali, un gigantesco schermo di proiezione. Il progetto è stato apprezzato dalla giuria in quanto assume una soluzione semplice, caratterizzata da una volumetria contenuta che si inserisce senza conflitti nel contesto urbano di riferimento. Appare interessante il processo di approfondimento e di elaborazione dell'idea originaria che ha permesso di arricchire, con variazioni successive, l'iniziale semplicità. (Figure 5-8)



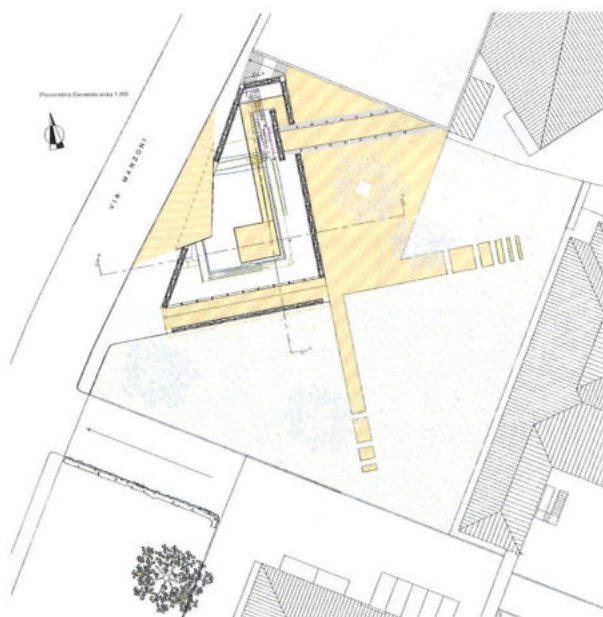
5. Rendering della vista notturna.

Progetto

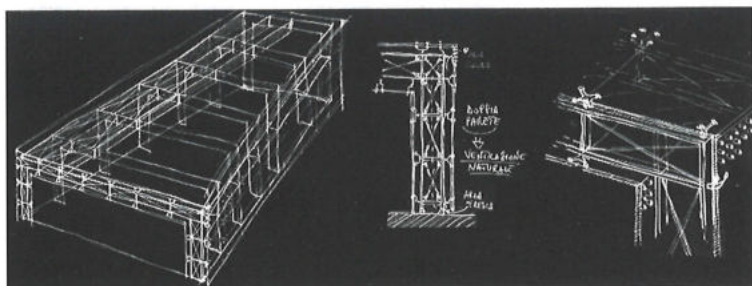
Gioco di volumi

Studenti

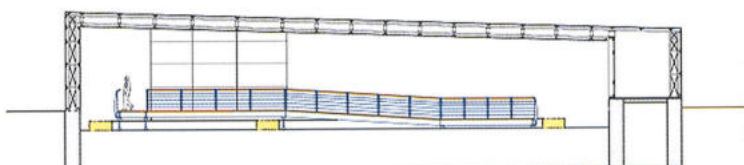
M. Gazzola, M. Gottardo, M. Vanzetto, M. Ainora



6. Pianta.

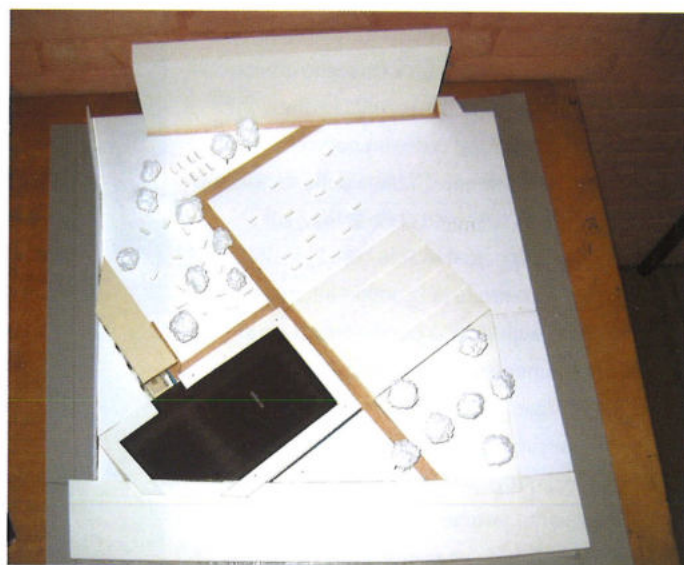


7. Sezione.



8. Dettaglio di un portale.

La modulazione della luce è il tema prevalentemente indagato in questo progetto, che sviluppa la proposta di proteggere le antiche rovine attraverso una copertura il cui vetro scuro lasci penetrare luce diretta solo in corrispondenza di un punto scelto. In esso, la colorazione del vetro si interrompe, definendo un taglio trasparente che lascia filtrare i raggi luminosi. Per l'ambiente interno, è stata effettuata una serie di studi sulla percezione di un'atmosfera che si proponeva misteriosa e solenne. Ad accentuare l'idea di leggerezza che ha guidato la progettazione del sistema di copertura, l'ipotesi strutturale prevede un sistema di funi pretese. L'intorno dell'area è stato studiato in funzione della fruibilità continua degli spazi circostanti che un sistema di sedute scorrevoli rende particolarmente versatile. La maglia dei parcheggi risulta integrata in questo sistema, evitando così un impatto dominante e coinvolgendo le aree di servizio nella proposta d'uso multifunzionale sviluppata intorno all'antico tempio. Pur nel rispetto dell'idea di un oggetto introverso quale si intendeva configurare con la nuova architettura, progettata a protezione dell'antico tempio, il sistema degli accessi che connette i due ambiti è stato definito con l'obiettivo di una loro reciproca integrazione. Per enfatizzare la memoria del tempio romano, in corrispondenza dell'antico peristilio vengono collocate delle colonne in vetro che definiscono uno degli accessi all'area coperta. (Figure 9-12).



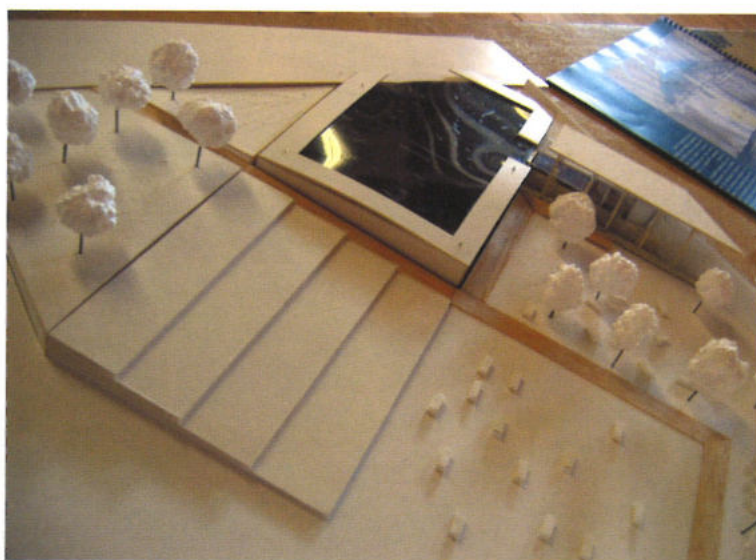
9. Modello visto dall'alto.

Progetto

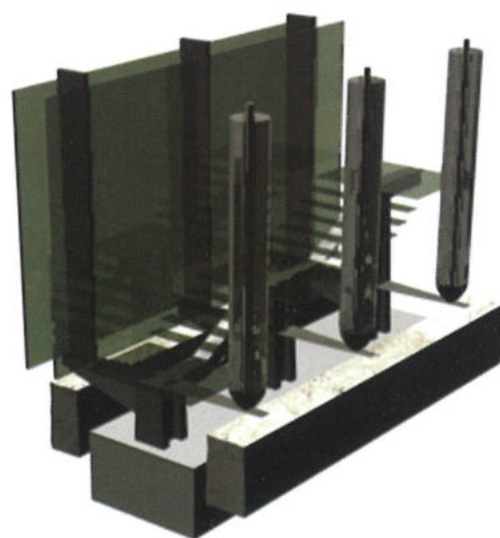
Un raggio di luce

Studenti

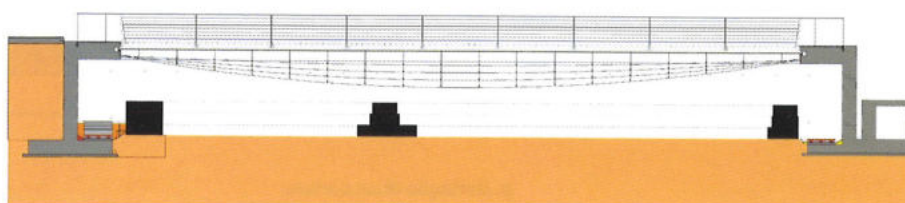
E. Crucil, M. Disarò, F. Fabris, E. Sforza



10. Modello.

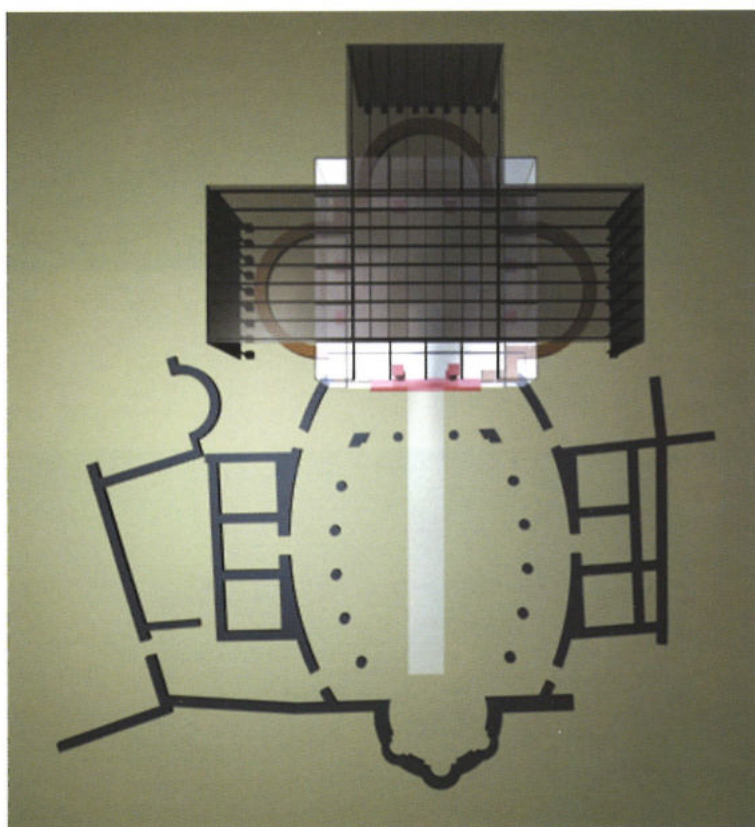


12. Dettaglio di una parte della vetrata.



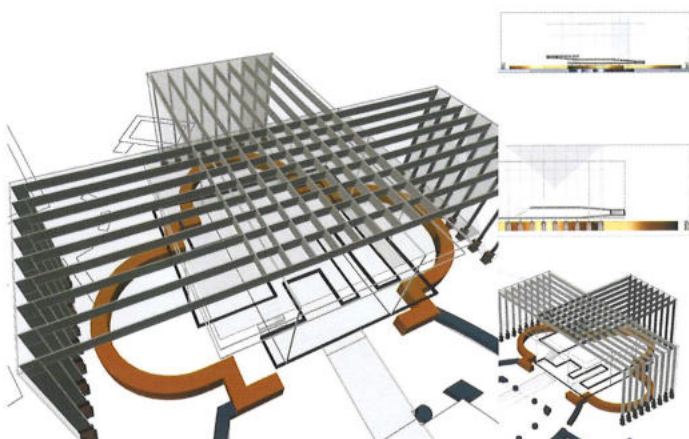
11. Sezione.

Un contenitore leggero, completamente staccato dalla matericità delle antiche rovine e parzialmente sospeso sopra di esse, è l'idea sviluppata in questo progetto. La forma pura di un cubo trasparente copre la parte centrale del triclinio mentre un secondo sistema, opaco, si organizza sulle absidi, richiamando la loro conformazione geometrica. La struttura si definisce come un terzo sistema disposto fra le due pelli e si configura attraverso la bidirezionalità delle travi poste tra la pelle vetrata opaca e quella trasparente. L'obiettivo verte a instaurare un rapporto dialettico tra l'irregolarità plastica dei resti storici e la purezza minimale del nuovo sistema leggero progettato. La luce viene interpretata come elemento attivo nella scena, sia sulla base degli effetti percettivi studiati, sia rispetto alle celle fotovoltaiche con cui è ottenuta l'opacità dell'involucro esterno, in un gioco di richiami contemporanei alle sottostanti decorazioni musive. (Figure 13-16)

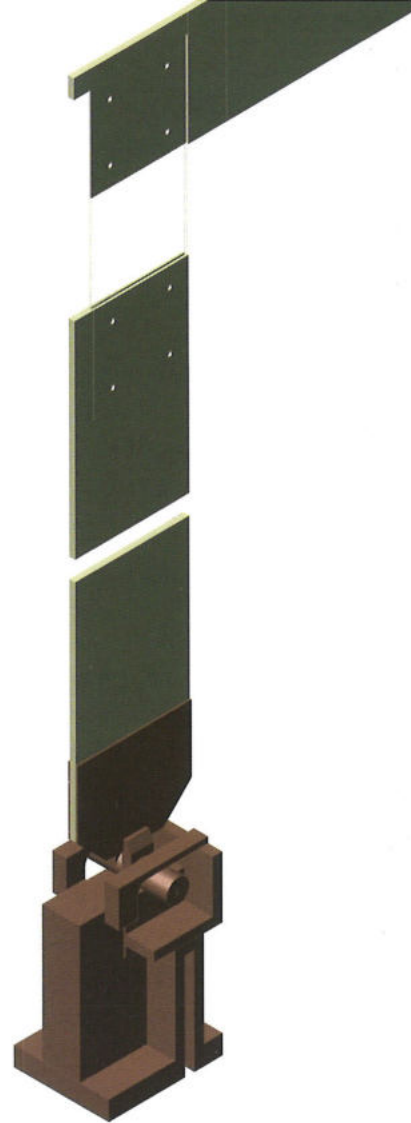


13. Inserimento dell'intervento in pianta.

15. Sezioni e viste della struttura.

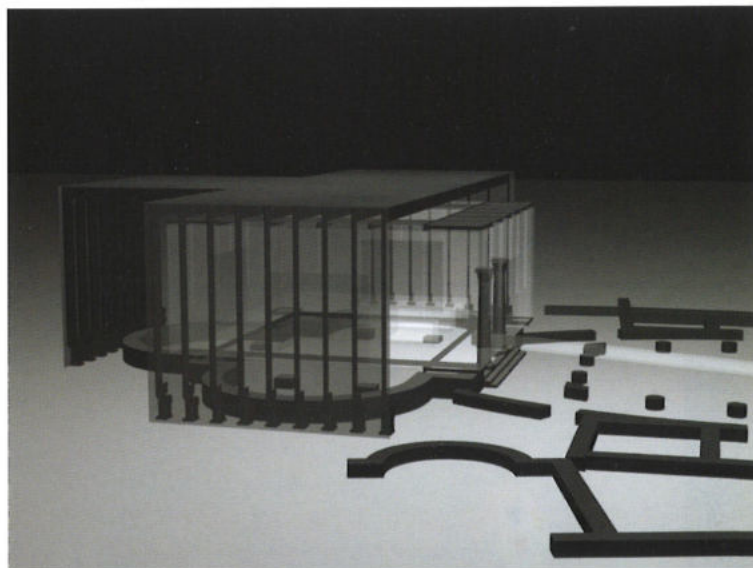


14. Dettaglio dell'attacco dei portali.



Progetto
Un mosaico tecnologico
Studenti
C. Albano, M. Timpaldi, F. Trame

16. Rendering notturno.



Il contributo degli specialisti del settore

Nel corso delle tre settimane, gli studenti hanno avuto modo di far tesoro del contributo fornito da numerosi esperti nel settore del vetro strutturale. Si tratta di professionisti che da anni si occupano a vario titolo di questo straordinario materiale: progettisti, tecnici, strutturisti o ricercatori che hanno messo a disposizione le loro competenze e la loro esperienza per fornire un'ampia panoramica, completa e aggiornata, di cosa può essere fatto col vetro e del perché. La presentazione di progetti architettonici in vetro da parte di chi vi ha lavorato sui diversi fronti o la possibilità di toccare con mano elementi costruttivi come i cosiddetti *ragnetti*, ha notevolmente supportato gli studenti nelle loro esplorazioni. Riteniamo che un tale approccio, sebbene più complesso da gestire, sia notevolmente più efficace che l'indicazione di una letteratura di riferimento seppur aggiornata e scientificamente valida.

Sono state trattate inoltre le opere di Werner Sobek anche grazie all'intervento degli architetti Chiara Daniel e Elisa Iotti, autrici di una tesi monografica sull'architetto e ingegnere tedesco. Il ciclo di lezioni ha proposto l'analisi di numerosi progetti e dei loro dettagli costruttivi con l'obiettivo didattico di coinvolgere i ragazzi una riflessione critica che li spingesse verso scelte consapevoli e coerenti sia dal punto di vista progettuale che costruttivo.

Spesso i professionisti invitati, come nel caso dell'ing. Steve Bosi, specializzato in progettazione, calcolo e costruzione di facciate, del gruppo Arup Facade Engineering di Londra, hanno, non soltanto fornito apporti di carattere progettuale, ma anche messo a disposizione le loro diverse competenze attraverso dibattiti e approfondimenti individuali, direttamente incentrati sulle diverse problematiche dei singoli lavori sviluppati dagli studenti. Gli interventi hanno affrontato nello specifico anche le caratteristiche del materiale vetro, sia attraverso l'illustrazione dei cicli di produzione e lavorazione delle lastre di vetro, effettuata egregiamente dall'ing. Pierantonio Uva, sia attraverso la visita allo stabilimento Veneto Vetro.

Si ricorda inoltre che, parallelamente alle necessarie nozioni tecniche concernenti proprietà fisiche, meccaniche e strutturali del vetro, sono stati proposti alcuni spunti relativi alla teoria semiotica sviluppata dal prof. Vittorio Spigai, invitando gli studenti a intendere l'opera architettonica come l'espressione di un contenuto che i segni percepibili manifestano nelle varie scale, dalla configurazione geometrica ai dettagli costruttivi.

Per dare un quadro più chiaro e completo dell'intenso lavoro svolto in aula, vengono di seguito riportati alcuni degli interventi effettuati durante lo svolgimento del workshop. I testi sono stati estratti dalle memorie originali che i rispettivi autori ci hanno gentilmente fornito. ◊



17. Werber Sobek, Casa R128 (Stoccarda).



18. Werber Sobek, Foyer dell'Università di Brea.

Werner Sobek

Chiara Daniel, Elisa Iotti
Architetti

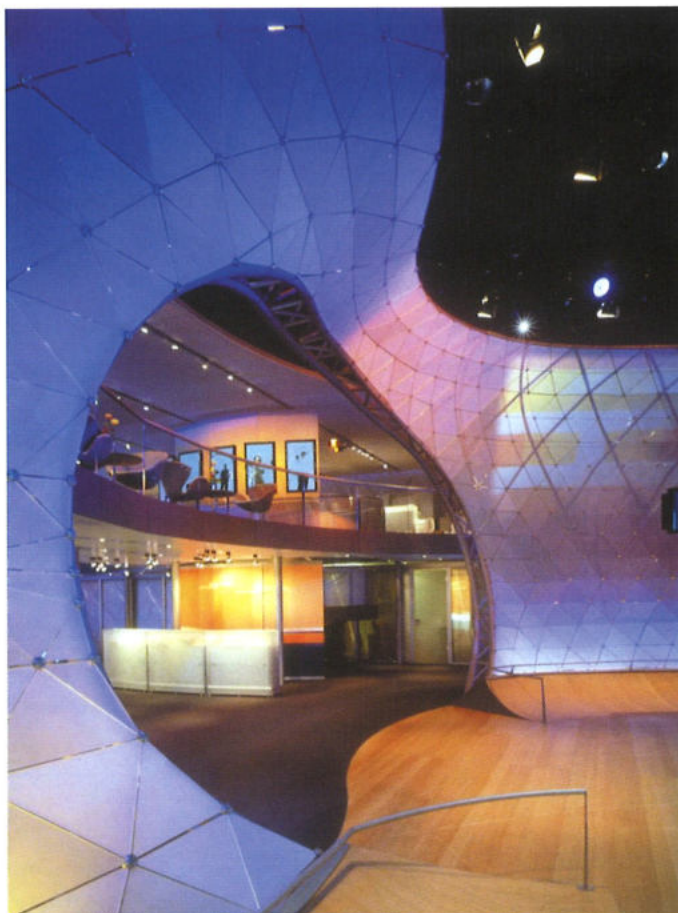
Ingegnere, architetto, professore e ricercatore, Werner Sobek è una delle personalità contemporanee più significative, a scala mondiale, nel settore ingegneristico-architettonico.

Dal confronto con altri materiali da costruzione, che utilizzano tecnologie di produzione ormai datate e molto dispendiose sia a livello economico che energetico, il vetro appare a Sobek il più appropriato per soddisfare le esigenze della nuova architettura.

Il vetro si può considerare oggi infatti uno dei più importanti materiali da costruzione perché in grado di offrire effetti estetici di trasparenza come di opacità, di riflessione come di rifrazione, unitamente a sempre maggiori prestazioni sul piano dell'efficienza energetica, meccanica e strutturale. È possibile approfondire il suo particolare approccio a questo materiale passando in rassegna alcune delle sue opere più significative. Nella Casa R128 (Stoccarda) (figura 17), l'opera più celebre tra quelle realizzate da Werner Sobek, il materiale vetro gioca il ruolo principale nella determinazione degli spazi mediante un'interpretazione radicale del tema dell'involucro. La parete vetrata è composta da pannelli in vetro camera a triplice strato. Questi sono montati su elementi di fissaggio puntuali ancorati al retrostante telaio metallico e sostenuti da funi tese in acciaio posizionate verticalmente nei giunti tra i pannelli. Il sistema di facciata si basa sul trasferimento verticale dei carichi al piano di copertura attraverso le funi tese e da qui le forze sono poi condotte in fondazione attraverso i pilastri del telaio metallico.



19. Werber Sobek, sede centrale della Bayer AG, Leverkusen.



20. Werner Sobek, padiglione espositivo dell'AUDI, Salone dell'Automobile di Francoforte (1999).

Anche nel Foyer dell'Università di Brema (figura 18) è presente il medesimo sistema di facciata: l'involucro vetrato è sostenuto da cavi d'acciaio verticali che si ancorano ai sistemi di fissaggio delle lastre. I pannelli sono fissati ai quattro angoli tramite morsetti metallici che evitano la perforazione del vetro. I cavi sono inoltre ancorati al suolo per mezzo di molle tese, regolate da freni meccanici, che limitano la normale deformazione della facciata sotto il carico del vento.

Le potenzialità di una parete vetrata possono inoltre avere un ruolo determinante anche nella definizione del microclima interno e nella gestione energetica globale dell'edificio. Ciò accade nella sede centrale delle Poste Tedesche a Bonn così come nella sede centrale della Bayer AG a Leverkusen (figura 19) dove entra in gioco il sistema di facciata a «doppia pelle». In entrambi i casi la facciata interna è costituita da lastre a tutta altezza appoggiate ai solai di ogni piano mentre la pelle esterna dà un'interpretazione originale del concetto di *courtain wall* e si compone di pannelli di vetro inclinati a sud e piani a nord. L'inclinazione delle lastre permette all'aria di entrare più facilmente nell'intercapedine attraverso le parti finestate e favorisce così la ventilazione naturale di tutto l'edificio. Nel padiglione espositivo dell'AUDI (figura 20), realizzato per il Salone dell'Automobile di Francoforte del 1999, il vetro funge da superficie semi trasparente su cui vengono proiettati luci colorate e filmati con sequenze intermittenziali che rendono il visitatore partecipe di un'esperienza sensoriale totale.

Dall'osservazione di queste opere è possibile cogliere le grandi conquiste della ricerca che hanno segnato l'inizio di un nuovo percorso evolutivo tanto in ambito architettonico quanto in quello ingegneristico e industriale. ◊

Vetro

Tecnologia e costruzione

Manuela Interlandi

Architetto, dottoranda presso l'Università di Trento in ingegneria strutturale

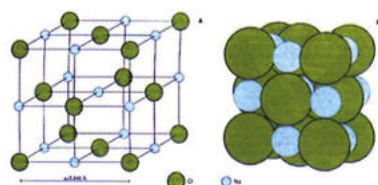
Il vetro è un « fluido solidificato », le cui molecole, non formando un reticolo cristallino (figure 21, 22), si trovano ad avere una distribuzione del tutto casuale. Questo è anche il motivo della sua caratteristica principale: la *trasparenza*.

Non esiste una formula chimica per definire il vetro poiché composto da miscele diverse.

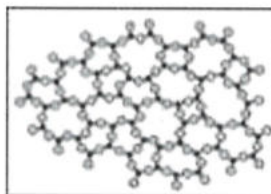
La composizione del vetro in edilizia, fissata in Europa dalla CEN 572-1, è riportata nella tabella 1.

Accanto a questi elementi possono essere contenuti anche quantità minime di altre sostanze per influenzare proprietà e colore.

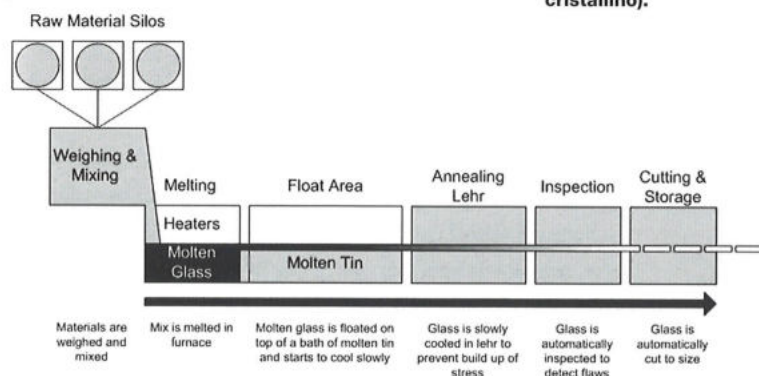
Una delle proprietà più importanti del vetro è la *durabilità*, definita come *resistenza chimica del vetro*. Esprime il comportamento della superficie del vetro nei confronti di attacchi chimici di qualsiasi natura, compresi quelli dovuti agli agenti atmosferici responsabili del processo di invecchiamento superficiale (*weathering*). Le proprietà fisiche sono riportate nella tabella 1.



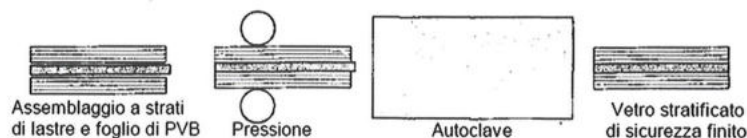
21. Reticolo cristallino.



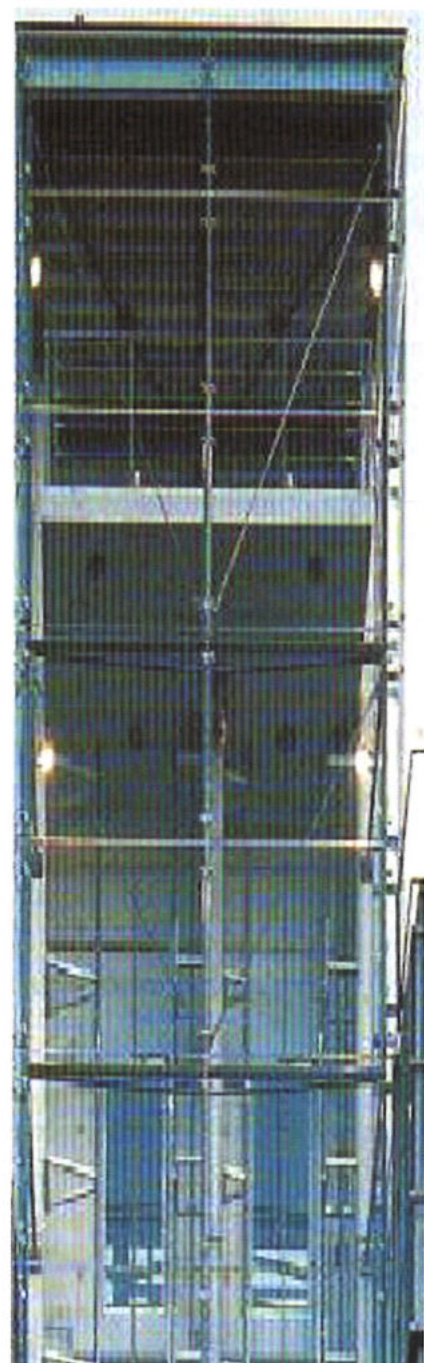
22. Reticolo amorfo (non cristallino).



23. Processo float.



24. Processo di laminazione del vetro stratificato.



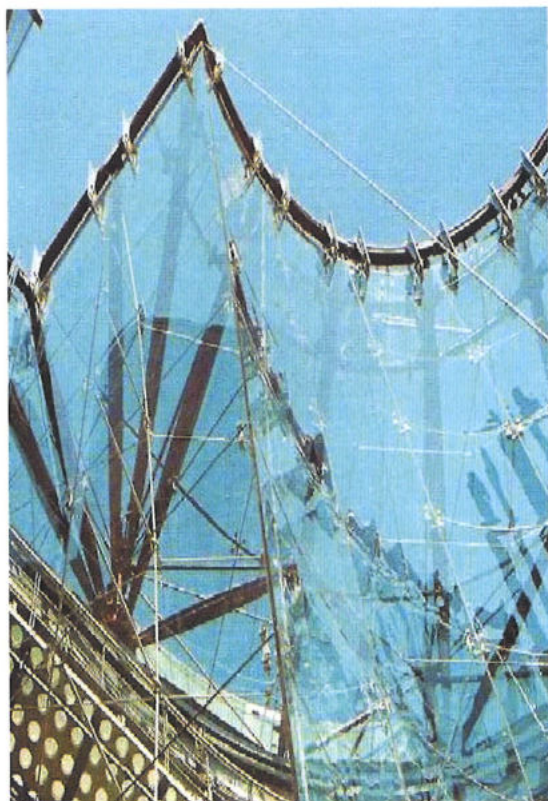
25. Torre per ascensori, Amsterdam, 1994.

Tabella 1. Composizione del vetro in edilizia (CEN 572-1).

Silice	SiO ₂	69-74%
Calce	CaO	5-12%
Ossido di Sodio	Na ₂ O	12-16%
Magnesia	MgO	0-6%
Allumina	Al ₂ O ₃	0-3%

Va inoltre ricordata la *viscosità*, definita come la *misura dell'attrito interno di un fluido*. Questa proprietà di tipo fisico varia da vetro a vetro, ma esistono dei punti caratteristici legati alle temperature che sono uguali per tutti i vetri.

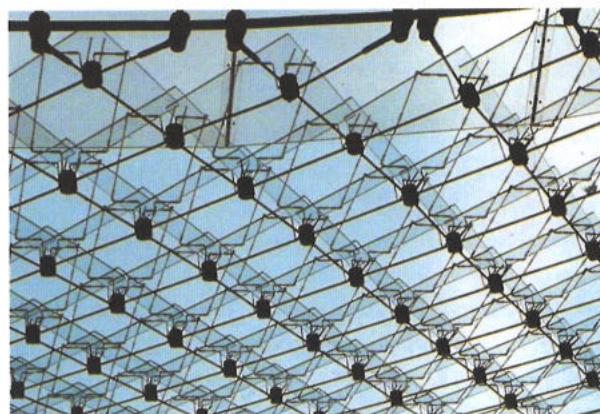
A temperatura ambiente e/o a temperatura sufficientemente inferiore alla *temperatura di transizione vetrosa* (temperatura alla quale il vetro passa allo stato liquido, come prodotto non di una fusione bensì di una variazione delle sue proprietà in seguito a riscaldamento) il vetro si comporta come un solido perfettamente elastico fino a rottura. Il valore dello sforzo a cui si verifica la rottura però può variare tra due campioni di vetro apparentemente identici. Tale comportamento è tipico dei materiali fragili ed è dovuto alla presenza di difetti microscopici sulla superficie che prendono il



26a

Tabella 2. Proprietà fisiche generali del vetro.

Caratteristiche	Simbolo	Valore e unità
Densità a 18°	R	2500 kg/mc
Durezza superficiale		6 (scala di Mohs)
Modulo di Young	E	70 000 Pa
Coefficiente di Poisson	μ	0.2
Calore specifico	c	0.72·103
Coefficiente di dilatazione lineare	α	9·10-6 K-1
Conducibilità termica	k	1 W/m·k
Indice di rifrazione nel campo del visibile (380-780 nm)	v	1.5



27. Reticolo di cavi e vetro, Bad Neustadt, Germania.

nome di *cricche*, in cui si concentrano le tensioni quando al materiale sono applicate delle sollecitazioni meccaniche. Questo rende il materiale maggiormente resistente a compressione che a trazione.

Di seguito alcuni prodotti specifici:

- **vetro float:** vetro trasparente con superfici di lastra pressoché piane con spessori variabili per una larghezza massima di 320 cm. Vengono di norma tagliate lastre lunghe 600 cm per essere sottoposte a ulteriori lavorazioni. È di colore tendente al verde ma, riducendo la quantità di Fe_2O_3 , è possibile attenuare o eliminare questa colorazione portandolo alla trasparenza incolore (figura 23);

- **vetro temperato termicamente:** il vetro di sicurezza trattato con tempra termica viene definito anche vetro di sicurezza monolitico. La lastra di vetro piana viene riscaldata fino al punto di rammollimento (almeno 640°C) e poi improvvisamente raffreddata con getti d'acqua fredda o mediante altri sistemi di raffreddamento. In questo modo le superfici esterne si raffreddano e si contraggono più rapidamente del nucleo di vetro facendo insorgere sulla superficie forti compressioni che rendono il vetro più resistente agli sforzi di trazione;

- **vetro temperato chimicamente:** il vetro viene immerso in una soluzione chimica bollente che provoca uno scambio di ioni sulla superficie del vetro. Gli ioni sodio del vetro vengono scambiati con quelli molto più grandi della soluzione ponendo in compressione la superficie della lastra. Con l'immersione vengono temprati anche i bordi della lastra di vetro. Il comportamento a rottura corrisponde a quello del vetro float con resistenza a flessione di circa 200 N/mm²;

- **vetro stratificato:** il vetro stratificato di sicurezza è composto da almeno due lastre tra le quali viene inserito uno strato polimerico, generalmente PVB (poli-

vinilbutirrale). L'adesione sui bordi può essere danneggiata in caso di umidità costante. Dato che la pellicola è molto secca in origine, in caso di ristagni si ha l'assorbimento di umidità e pertanto un distacco dal bordo. Pertanto i bordi devono essere posti in opera in una scalmanatura di vetro che consenta di riequilibrare la tensione di vapore per evitare la costante presenza di umidità. Nonostante ciò non è ancora possibile escludere questo effetto nel lungo periodo (figura 24).

Esistono inoltre vetri per la protezione solare, diffusori, con celle fotovoltaiche nell'intercapedine ecc. e vetri con trattamenti superficiali che ne variano il carattere estetico.

Dal punto di vista strutturale il vetro viene utilizzato nell'architettura per lo più come «piastra» (elemento strutturale piano sollecitato ortogonalmente alla superficie di piastra), soprattutto nei piani di calpestio o nelle facciate (figure 25 e 26). Qui il peso proprio e gli sforzi tangenziali vengono infatti presi dal telaio o dagli elementi puntuali (esempio: *rotules*, con maggiori sforzi di taglio nei punti di fissaggio), mentre al vetro è dato solo di prendere le azioni flessionali, quali il vento o la neve. In alcuni casi alle facciate in vetro sono accoppiate delle travi in vetro, che servono da irrigidimento fuori dal piano.

Altro tipo di struttura sono le *reti* (figura 27) utilizzate come coperture che vedono l'accoppiamento di maglie regolari di cavi d'acciaio (normali, pretesi e/o curvi), che hanno lo scopo di trasmettere i carichi, a lastre di vetro (elementi strutturali caricati parallelamente al piano) con funzione di tamponamento o irrigidimento.

La ricerca sta ora puntando verso la realizzazione di gusci in vetro strutturale attraverso il collegamento di lastre curve o piane mediante l'applicazione di varie tecnologie. ◊

Vetro e architettura

Francesco Michielin

Architetto, Veneto Vetro Srl

Se è vero da un lato che il vetro trova un sempre maggiore impiego nell'architettura, dall'altro ci troviamo di fronte a un materiale ancora poco conosciuto e che di conseguenza non viene usato al pieno delle sue potenzialità. È per questo che si vogliono descrivere di seguito alcune tipiche lavorazioni a cui è sottoposto il vetro nel caso di impieghi speciali e «non comuni», come può essere ad esempio il classico vetrocamera per serramenti, in modo da indirizzare il lettore a una sua più corretta applicazione. Per cominciare è necessario sapere che la misura commerciale delle lastre float è pari a 300x621 cm, di conseguenza la progettazione della superficie da vetrare deve tener conto delle caratteristiche dimensionali di produzione, onde evitare un cattivo utilizzo del materiale nonché un rilevante aggravio dei costi.

La prima lavorazione eseguita sarà quella del taglio della lastra di vetro, nello spessore e del tipo che avremo individuato come più adatto al nostro progetto.

Ormai ogni vetreria dispone di banchi da taglio a controllo numerico (figura 28), consentendo la produzione di sagome dall'andamento curvilineo tramite la lettura di file dxf che il progettista fornisce alla vetreria. È bene ricordare tuttavia, che l'operazione successiva, la molatura dei bordi (figura 29), in questo caso dovrà anch'essa essere eseguita mediante una macchina a controllo numerico.

Da un punto di vista economico, tagliare secondo una curva costa circa la stessa cifra di un taglio dritto, molare lastre con bordo curvo o con angoli fuori squadra, può costare molto di più di una con bordi rettilinei e con angoli a novanta gradi. È da sottolineare che, benché poco nota, la molatura è un'operazione fondamentale per la durata e la resistenza della lastra; il taglio provoca, infatti, delle microfrazioni al bordo che, se non asportate correttamente, possono innescare fenomeni di rottura spontanea del vetro. Quindi una buona molatura è indice di buona qualità della lavorazione.

L'operazione successiva consiste nella determinazione delle modalità di fissaggio meccanico alle strutture portanti. Nella maggior parte dei casi, sia in facciata sospesa con *rotoule* che nella semplice porta in vetro da 10 mm, occorre eseguire fori o tacche per l'alloggiamento delle parti metalliche. I trapani attualmente in uso (figura 30) consentono un'eccellente precisione e uniformità di produzione permettendo anche la realizzazione di soluzioni complesse.

Si ricorda ancora che per ottenere determinati effetti cromatici si può scegliere tra due modalità di distribuzione dello smalto:

- per un colore «pieno» e coprente è necessaria una smaltatura a rullo o a velo;
- per realizzare una trama o un disegno si utilizzerà la tecnica della serigrafia, sicuramente più onerosa della prima.

Esistono poi smalti a caldo, ovvero che necessitano di cottura in forno oppure smalti a freddo che possono essere spruzzati a temperatura ambiente. Lo smalto a caldo, penetrando nella superficie del vetro, portata a circa 600-700 gradi centigradi, assicura doti di coesione superiori a quelle dello smalto a freddo.

Infine, nel caso il vetro debba resistere a sollecitazioni particolari o rispondere a parametri di sicurezza previsti dalle norme, si può optare per un vetro accoppiato, temperato o temperato e accoppiato.

Le modalità di tempera sono due, tempera termica o tempera chimica, le quali hanno caratteristiche diverse in termini prestazionali. La tempera chimica mette in stato tensionale solo le superfici della lastra, per uno spessore di alcuni micron, e rende il vetro sette volte più resistente rispetto a quello



28. Banco di taglio.



29. Molatura dei bordi a controllo numerico.



30. Trapano a controllo numerico.

normale, ma il ridottissimo spessore su cui si tensiona espone il vetro al rischio di graffi che ne potrebbero azzerare la precompressione superficiale.

La tempera termica coinvolge, invece, l'intero spessore del vetro rendendolo mediamente cinque volte più resistente di quello normale e in caso di rottura la frammentazione è tale da garantire l'incolumità delle persone. La scelta del tipo di tempera dipende dal tipo di impiego a cui deve rispondere la lastra.

Un ultimo accenno sull'accoppiamento, che prevede l'interposizione di uno o più fogli di PVB o altri intercalati tra due lastre di vetro. Il pacchetto vetro-PVB-vetro viene fatto passare attraverso dei mangani che comprimono il tutto, prima, durante e dopo l'attraversamento di un forno che riscalda il Pvb al fine di assicurarne l'adesività. Dopodiché l'accoppiato viene posto dentro un'autoclave e lo si porta a una pressione di svariate atmosfere. Il prodotto finale, oltre a sopprimere parzialmente all'insita fragilità del vetro, consente di sfruttarlo per applicazioni che solo 15-20 anni fa sarebbero parse fantascientifiche. ◊

Caratteristiche e progettazione dei sistemi di facciata a doppia pelle

Giulia Andreotti

Architetto

Negli ultimi anni abbiamo assistito alla nascita sempre più frequente di edifici in cui i muri tradizionali sono via via scomparsi per fare posto a grandi superfici vetrate. La possibilità di realizzare con il vetro degli edifici intelligenti, in grado di rispondere dinamicamente ai cambiamenti dell'ambiente esterno per garantire sempre un elevato livello di comfort ambientale interno, ha portato allo sviluppo di nuovi materiali e di sistemi di facciata innovativi, come le facciate a doppio involucro di cui sono state sviluppate una serie di varianti tipologiche.

Tra le diverse soluzioni realizzate quella che rappresenta, dal punto di vista estetico e funzionale, uno degli sviluppi più interessanti, è la «facciata a doppia pelle» propriamente detta che, rispetto ad altri sistemi, come le «facciate termoammortizzanti» o le «facciate a ricircolo», possono svolgere contemporaneamente una funzione d'isolamento acustico, di protezione solare, nonché d'illuminazione e di ventilazione naturale, portando a un miglioramento delle condizioni di comfort degli ambienti interni e a una possibile riduzione dei consumi energetici, realizzando in questo modo l'idea del muro polivalente espressa da Mike Davies nel 1981.

Il tutto si ottiene soprattutto attraverso la corretta progettazione dell'intercapedine d'aria che, dal punto di vista funzionale, è la parte fondamentale di questo sistema. In base proprio alle caratteristiche dell'intercapedine d'aria questi sistemi vengono solitamente distinti in:

- facciata a doppia pelle senza divisione dell'intercapedine (continua);
- facciata a doppia pelle con divisione orizzontale dell'intercapedine (a corridoio);
- facciata a doppia pelle con suddivisione verticale e orizzontale (a singoli elementi e a canale).

Ogni tipologia richiede uno studio particolare e diversificato del sistema di funzionamento, pertanto la scelta del sistema da adottare deve essere posta all'inizio del processo progettuale. Solitamente, in edifici in cui la facciata interna è costituita da singole finestre con relativo parapetto e in cui gli spazi interni sono suddivisi sia fisicamente che funzionalmente, si preferisce adottare soluzioni di facciata a doppia pelle a singoli elementi (figure 31 a e b). La struttura e il comportamento di tali sistemi, infatti, ne facilita la messa in opera in edifici di questo tipo e assicura, in particolare, una privacy completa tra stanza e stanza. Le soluzioni di facciata a doppia pelle a singoli elementi possono comportare dei problemi di ventilazione in determinate condizioni ambientali; pertanto, se le caratteristiche dell'edificio lo consentono, conviene utilizzare una soluzione



31a. Facciata doppia pelle a singoli elementi.

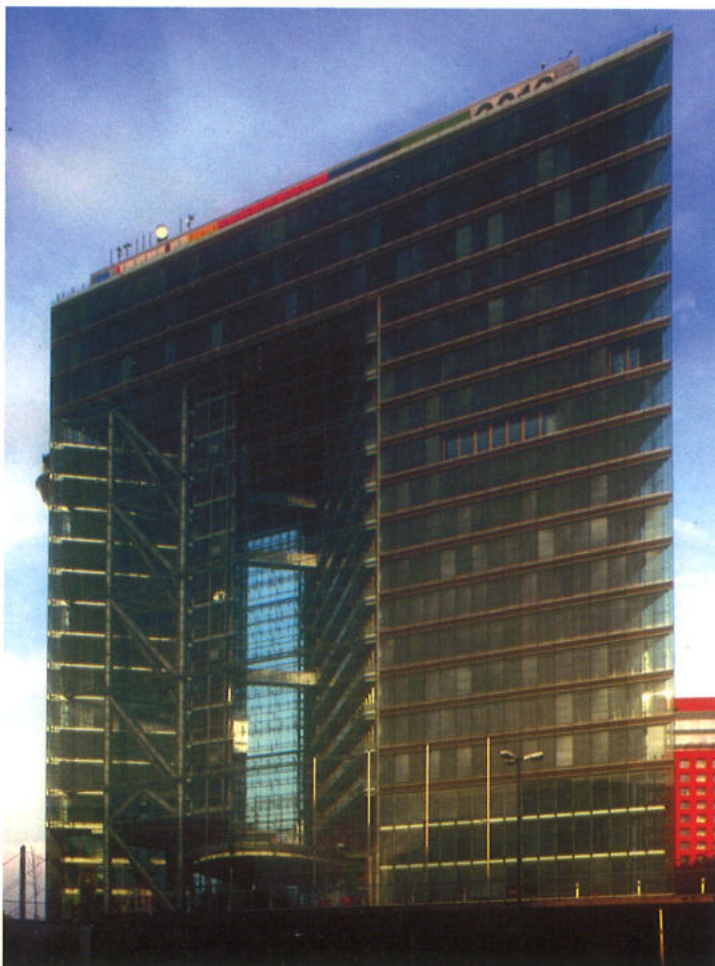


31b. Particolare facciata doppia pelle a singoli elementi.

a canale (figure 32 a e b) che, oltre a offrire delle ottime prestazioni in termini d'isolamento acustico dal rumore esterno, permette di ventilare in modo più efficace l'intercapedine. Per ottenere delle condizioni di ventilazione dell'intercapedine ancora migliori, è preferibile utilizzare i sistemi di facciata a doppia pelle a corridoio (figure 33 a e b) che, però, presentano l'inconveniente di trasmettere facilmente i rumori interni da stanza a stanza nel momento in cui le finestre della facciata interna vengono aperte per ventilare i locali interni. L'applicazione di questa soluzione d'involucro, quindi, è adatta per edifici nei quali non sono richieste delle condizioni di privacy perfetta. I sistemi di facciata a doppia pelle con intercapedine continua (figure 34 a e b), invece, sono indicati in interventi in cui sia richiesta, fondamentalmente, un'ottima ventilazione dell'inter-



32a. Facciata doppia pelle con sistema a canale.

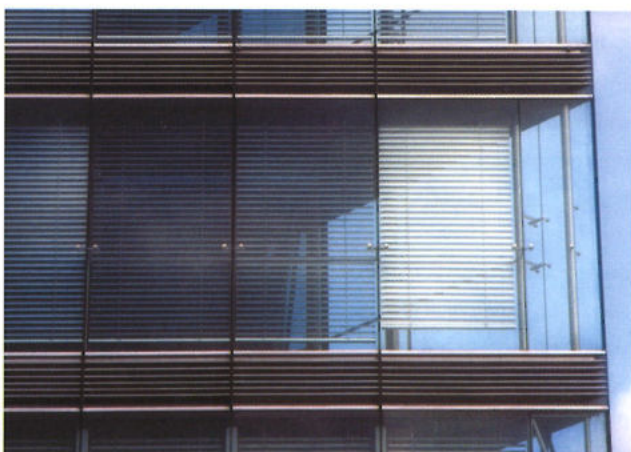


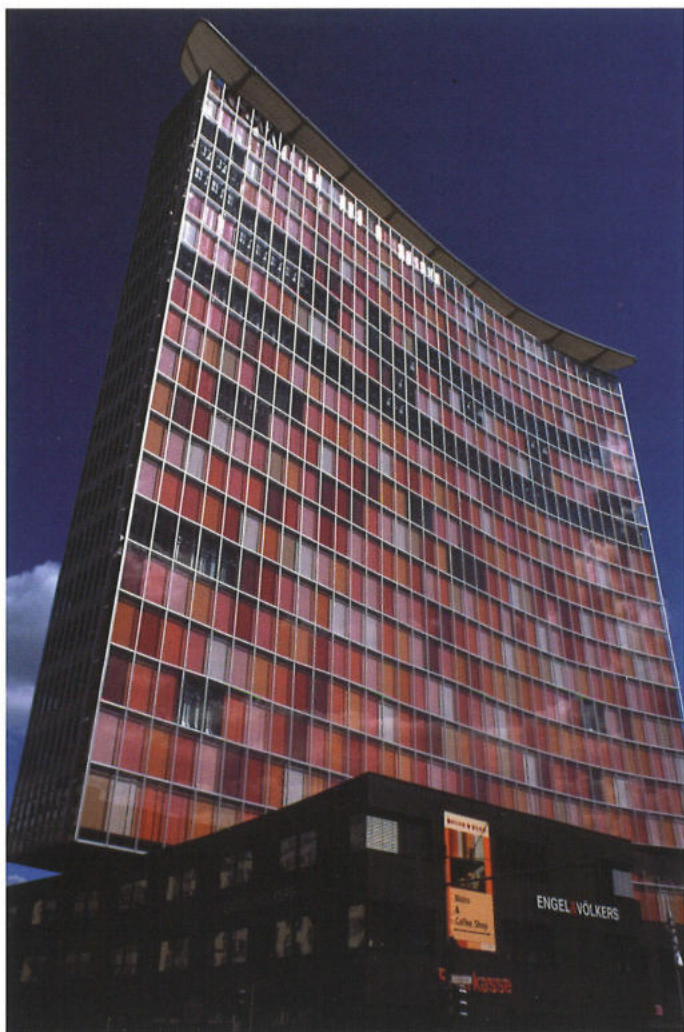
32b. Particolare di facciata doppia pelle con sistema a canale.

capedine, ma non dei locali interni, il cui condizionamento viene affidato agli impianti meccanici. La velocità dell'aria nell'intercapedine, le elevate temperature che si possono raggiungere nelle giornate estive nella parte alta della stessa, la facile trasmissione dei rumori interni attraverso il canale di ventilazione, la possibile propagazione del fumo e del fuoco in caso d'incendio, generalmente, non consentono di tenere le finestre della facciata interna aperte per la ventilazione naturale dei locali. Nella maggior parte degli edifici con facciata a doppia pelle estesa su tutta l'altezza della parete, infatti, le finestre della facciata interna vengono aperte solo per svolgere le operazioni di manutenzione dell'involucro. In edifici non molto alti o in cui la facciata a doppia pelle continua è compartimentata ogni tre o quattro piani, tuttavia, è possibile prevedere anche lo sfruttamento della ventilazione naturale per alcuni periodi dell'anno.

La progettazione dei sistemi di facciata a doppio involucro andrebbe sempre condotta con attenzione, facendo una valutazione comparata tra i maggiori costi d'investimento richiesti rispetto a soluzioni più tradizionali e analizzando tutte le componenti del sistema, al fine d'ottimizzare le prestazioni del prodotto finale. Per poter far questo, però, è necessario avere una conoscenza approfondita del loro funzionamento e delle complesse relazioni che s'instaurano tra le parti del sistema di facciata, tra il sistema e l'edificio, nonché tra l'edificio e l'ambiente esterno.

33a. A sinistra: facciata doppia pelle con sistema a corridoio.
33b. Sotto: particolare.





34a. Facciata doppia pelle ad intercapedine continua.



34b. Particolare di facciata doppia pelle ad intercapedine continua.



35. Applicazione di un secondo involucro a un edificio preesistente.

Limiti applicativi

Le facciate a doppia pelle sono attualmente il sistema più avanzato in termini prestazionali e generalmente consigliato dai progettisti qualora il committente voglia comunque realizzare una parete completamente vetrata. L'adozione di soluzioni a doppia pelle è giustificata soprattutto se si desidera ventilare naturalmente gli ambienti interni anche in edifici soggetti a un forte carico del vento e del rumore, in particolare nel caso dei grattacieli. Le valutazioni dei possibili vantaggi economici offerti da questi sistemi di facciata, però, vanno eseguite considerando dei tempi d'ammortamento lunghi e rapportandoli, quindi, al ciclo di vita previsto per i materiali, i componenti e l'edificio stesso. L'adozione di una soluzione di facciata a doppia pelle dovrebbe essere dettata anche da una valutazione degli ulteriori vantaggi ottenibili – come le migliori condizioni di comfort degli utenti che si possono raggiungere – o da una previsione del ritorno economico in termini d'immagine dell'azienda. Quest'ultimo aspetto va considerato non solo negli interventi di nuova edificazione, ma anche in quelli di riqualificazione che rappresentano un campo d'applicazione utile per i sistemi di facciata a doppia pelle, soprattutto qualora non si possa o non si voglia sostituire la facciata esistente. L'applicazione di un secondo involucro a un edificio preesistente è,

tuttavia, un'operazione complessa che richiede una valutazione attenta sia delle condizioni del contesto ambientale che delle caratteristiche dell'edificio stesso (figura 35). È opinione comune che i sistemi di facciata a doppia pelle offrano dei vantaggi evidenti in particolare in climi freddi. Come sempre, molto dipende dal sistema di facciata a doppio involucro utilizzata e dal funzionamento previsto in rapporto alle caratteristiche climatiche del luogo. Se la progettazione e la realizzazione della facciata vengono condotte in maniera corretta, è sempre possibile ottenere una parete con elevate caratteristiche prestazionali e pregevole qualità architettonica. ◻

Il vetro in edilizia

Energia, sicurezza e acustica

Nicolò Padoan

Ingegnere

Responsabile delle comunicazioni tecniche in Italia per la divisione Building Products Europe della Pilkington. Svolge servizio di consulenza tecnica rivolto a progettisti, serramentisti e vetrierie.

Le caratteristiche estetiche che vengono richieste al vetro da numerosi progettisti, devono essere considerate insieme alla capacità del vetro di isolare o proteggere un certo ambiente, massimizzando il benessere interno e la sicurezza degli utenti, minimizzando la quantità di energia necessaria, sotto forma di riscaldamento o di raffrescamento. Questo deve essere ottenuto in tutte le condizioni climatiche esterne e per diversi livelli di esposizione solare durante l'anno.

Per distinguere i prodotti, e quindi saperli scegliere, è sufficiente conoscere pochi parametri fondamentali, con i quali i vetri sono classificati.

La radiazione solare è la prima forma di energia con la quale il vetro si trova a interagire. È definito fattore solare FS(%) la frazione di calore che entra nell'ambiente rispetto alla radiazione solare incidente. Tale quantità corrisponde alla somma tra la quota di radiazione solare direttamente trasmessa attraverso il vetro e la quota di energia assorbita dal materiale e poi riemessa dalla lastra riscaldata all'interno. Per incrementare il benessere degli utenti e diminuire le spese di condizionamento estivo è necessario che questo valore sia opportunamente contenuto. Per fare ciò, si possono utilizzare vetri colorati, vetri riflettenti o vetri selettivi. Questi ultimi sono sviluppati per raggiungere un'elevata trasmissione luminosa TL(%), la frazione di luce che oltrepassa la lastra rispetto alla luce totale incidente, a fronte di un ridotto FS. Le lastre vengono spesso classificate attraverso l'indice di selettività IS(%), rapporto tra TL e FS, che consente di definire con un solo valore le prestazioni.

Un'altra forma di energia con la quale il vetro deve confrontarsi è il riscaldamento interno degli edifici. L'indice che esprime la capacità di un materiale di isolare un ambiente è la trasmittanza termica U (W/m^2K), che rappresenta la quantità di calore che viene ceduta all'esterno. I vetri monolitici sono poco efficaci per quanto riguarda il calore disperso sia per convezione termica, sia per irraggiamento. Per ridurre il primo tipo di dispersione è stata introdotta la vetrata isolante, composta da due lastre separate da un'intercapedine d'aria o gas. Per abbattere le consistenti dispersioni per irraggiamento, proprie di materiali trasparenti, è necessario utilizzare speciali lastre con rivestimenti di tipo «basso emissivo». Queste hanno trovato ampia diffusione sin dalla loro invenzione in quasi tutti i paesi europei, in particolare quelli nordici, e negli ultimi anni sono diventate d'uso comune anche in Italia.

Il D.lgs. 192/05 dal gennaio 2006 indica quali livelli di rendimento energetico devono raggiungere gli edifici. Per quasi tutte le zone climatiche del nostro paese sono diventate necessarie lastre rivestite a elevato isolamento termico.

Un altro requisito indispensabile per i materiali in edilizia è la sicurezza. Per quanto riguarda il vetro la UNI 7697 descrive un metodo per individuare il miglior prodotto per ogni applicazione. Le indicazioni che vengono da questa normativa impongono l'utilizzo di vetri di sicurezza temprati e, in misura maggiore, di vetri di sicurezza stratificati. Anche in caso di rottura questi ultimi sono infatti in grado di rimanere in opera, preservando ad esempio dal pericolo di caduta nel vuoto. Per quanto riguarda l'acustica si fa riferimento al DPCM 5.12.1997 che impone il rispetto di requisiti acustici passivi degli edifici e dei loro componenti in opera, al fine di ridurre l'esposizione umana al rumore. La Commissione Europea sta lavorando anche su questo argomento. Attraverso la direttiva 2002/49/CE ha imposto agli Stati Membri una serie di attività finalizzate a migliorare il benessere dei propri cittadini. Sicuramente nei prossimi anni ci saranno nuovi provvedimenti che interesseranno anche il vetro come componente dell'involucro edilizio. ◊

La pavimentazione trasparente del battistero nel complesso paleocristiano di San Martino di Ovaro (Udine)

Massimiliano Lazzari

Ingegnere

Estratto dal contributo presentato al convegno Pavimentazioni storiche, uso e conservazione, Bressanone, luglio 2006, Autori: A. Cagnana, architetto, S. Franceschi, architetto, Adelmo M. Lazzari, M. Lazzari, D. Ruma, Soprintendenza Archeologica della Liguria, Laira Srl, Archeologia Ingegneria Restauro e Architettura, Montegrotto Terme, Padova, Dipartimento di Costruzioni e Trasporti, Facoltà di Ingegneria, Università di Padova.

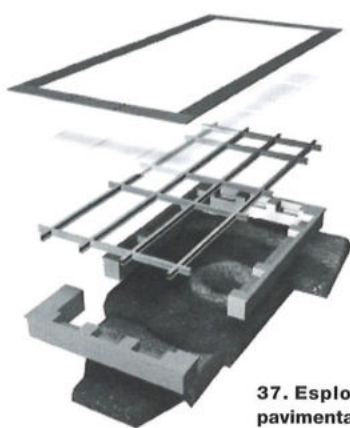
Lo scavo della basilica

Fra il 2000 e il 2004 una serie di campagne di scavo, dirette dalla Soprintendenza del Friuli Venezia Giulia, finanziate dalla CRUP e dal Comune di Ovaro, hanno portato alla scoperta di una basilica paleocristiana di proporzioni monumentali (figura 36). L'impianto copre infatti un'area di circa 450 metri quadrati ed è articolato in vari ambienti liturgici. La basilica è preceduta da un edificio battesimale antistante, con vasca esagonale al centro. Gli scavi hanno posto in luce diversi tratti della pavimentazione originaria della basilica di V secolo.

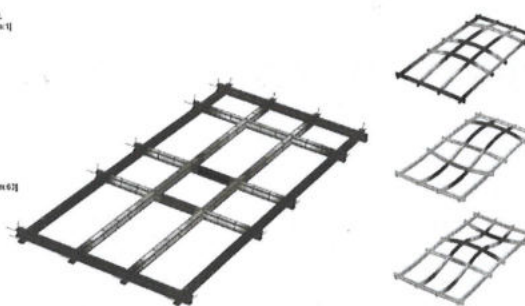
Nel 2004 è stato effettuato il restauro dell'area del battistero, rinvenuto sotto l'odierno piano di calpestio della chiesetta. Tale area comprende parte della muratura ovest del battistero, la vasca battesimale, a pianta esagonale irregolare, costituita da murretti conservatisi fino al primo corso, e una porzione della pavimentazione in lastricato di pietre scistose che si estende per circa 20 mq.

Diventa di fondamentale importanza per la comprensione di questa *baptimalis ecclesia* non solo la conservazione e la fruizione dei resti della basilica paleocristiana esterna e dei relativi annessi, attraverso la realizzazione di una copertura in acciaio e legno lamellare, ma anche l'esecuzione di una *struttura di protezione* dei resti dell'antico battistero, rinvenuti all'interno dell'aula della chiesa cinquecentesca di San Martino.

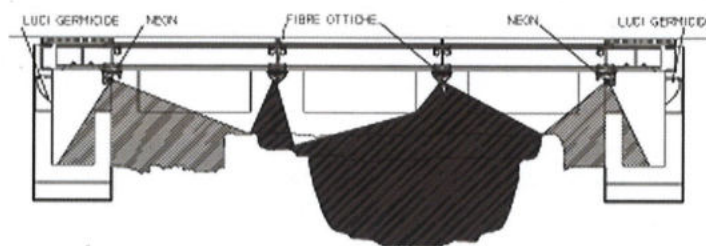
36. Pianta della basilica.



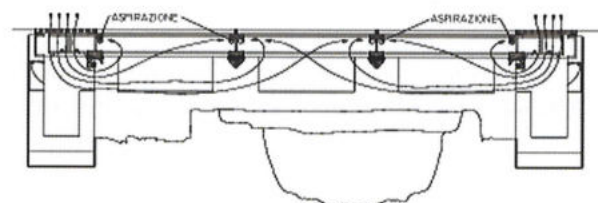
37. Esploso delle strutture della pavimentazione in acciaio e vetro.



38. Calcoli della resistenza e della deformabilità.



39. Disposizione degli apparecchi illuminanti e distribuzione della luce.



40. Impianto di aerazione.

La pavimentazione trasparente praticabile a protezione dello scavo archeologico e le strategie di conservazione e valorizzazione dei resti

Lo studio e la ricerca attraverso una serie di possibili soluzioni ha condotto alla scelta progettuale di una pavimentazione trasparente in acciaio e vetro strutturale, a forma rettangolare, avente una superficie di circa 30 mq (7,8 x 3,7 m) (figura 37). Tale pavimentazione si pone come obiettivo non solo la salvaguardia e la conservazione dei ritrovamenti archeologici, ma anche la percezione e fruizione visiva dello scavo stesso; inoltre assicura l'accessibilità e la fruizione dell'aula della chiesa, consentendo lo svolgimento delle attività liturgiche, parrocchiali e culturali. Scopo di tale pavimentazione è altresì di mantenere la gerarchia degli spazi liturgici della chiesa cinquecentesca: la nuova pavimentazione viene progettata con il minimo spessore possibile, avendo come limite inferiore la parte sommitale della muratura ovest del battistero e superiormente il dislivello tra gli spazi, da inserirla in continuità con la pavimentazione dell'aula.

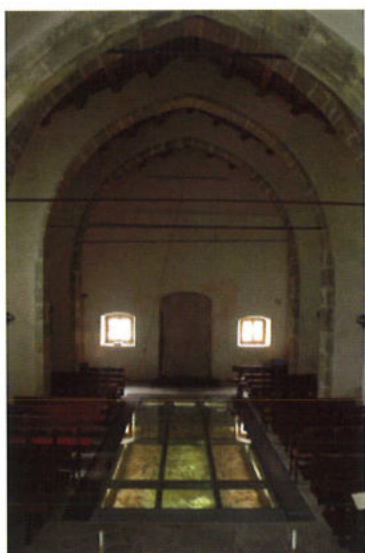
La nuova pavimentazione è costituita da elementi di fondazione in cemento armato, che vengono realizzati fuori opera e poi montati e assemblati in cantiere; questi vengono posti perimetralmente lungo i quattro lati dello scavo e collocati esclusivamente in appoggio alle strutture esistenti, con l'interposizione di uno strato di tessuto non tessuto. La scelta, di realizzare moduli in c.a. fuori opera, ha lo scopo di ridurre il più possibile l'invasività nello scavo archeologico e di consentire un'eventuale reversibilità e rimozione dell'intervento.

Tali moduli in c.a. vengono previsti con sezione a U, che deriva dalla necessità di alloggiare nella parte interna tutta la componente tecnologica indispensabile per l'illuminazione artificiale (proiettore per il sistema a fibra ottica), per il moto forzato dell'aria e per la collocazione delle luci germicide, con la possibilità di collocare in futuro altri impianti tecnologici.

La continuità strutturale della fondazione viene garantita mediante l'assemblaggio di tali otto elementi in cemento armato con l'ausilio di spine di acciaio. Superiormente, tali moduli sono collegati tramite un cordolo di coronamento in acciaio reso continuo mediante collegamenti a flangia e collegato alla fondazione con tasselli chimici. Su questo si inserisce la struttura principale del solaio, a sostegno delle lastre in vetro strutturale, costituita da una griglia di elementi longitudinali e trasversali, prevalentemente con sezione a doppio T, in profilato metallico di acciaio zincato, in modo da assicurare un funzionamento il più possibile bidimensionale.

A differenza dei montanti longitudinali, disposti a intervalli regolari, quelli trasversali sono posti lateralmente alla muratura del battistero e alla vasca battesimale, per evitare interruzioni e frammentazioni visive dei reperti. Il solaio risulta così diviso in dodici campi, di dimensioni variabili, ciascuno costituito da tre strati sovrapposti di vetro strutturale temperato da 8 mm e uno strato di usura da 6 mm, per uno spessore complessivo di 34 mm.

I criteri progettuali seguiti per il dimensionamento della struttura in acciaio e calcestruzzo sono la resistenza e la deformabilità della struttura (figura 38) calcolata tenendo conto che 6 mm è la massima deformabilità ammissibile delle ditte costruttrici di vetri strutturali.



41 a-c. Viste della chiesa e della pavimentazione.

Per garantire un sufficiente comfort all'utilizzo dell'ambiente si sono verificate le frequenze proprie di vibrazione della struttura che risultano sufficientemente elevate da non interessare l'intervallo di frequenze sensibili per i pedoni.

Particolare attenzione è stata posta inoltre alla progettazione dell'illuminazione e dell'aerazione dello scavo (figure 39, 40). L'impianto di illuminazione viene progettato allo scopo di valorizzare ed evidenziare le diverse parti che compongono le strutture emerse del battistero, tramite la scelta di elementi e modalità diverse secondo il significato proprio di ciascuna parte. Tali elementi vengono collocati al di sotto dei profili metallici, tramite l'impiego di specifici supporti metallici.

Per evitare la formazione di condensa e di microrganismi all'interno dello scavo si prevede la realizzazione di un sistema di aerazione, che assicura una costante circolazione e scambio d'aria tra l'aula e lo scavo, combinato all'utilizzo di luci germicide. Viene installato un impianto di aspirazione, piuttosto che ad espulsione, al fine di evitare fastidiosi soffi d'aria rivolti verso i visitatori e soprattutto l'innalzamento di pulviscolo dell'aria. L'aria viene aspirata, dall'aula della chiesa, all'interno dello scavo archeologico attraverso grate metalliche poste perimetralmente allo scavo e, prima di entrare in apposite tubazioni in alluminio, poste sotto i profili longitudinali della struttura di sostegno del vetro, viene direzionata a lambire la superficie interna del vetro, evitando così il formarsi di condensa e di microrganismi. I diversi condotti di aspirazione fanno capo, da entrambi i lati, ad appositi collettori che convogliano l'aria in tubazioni in PVC, per arrivare all'aspiratore, collocato in sagrestia, che, a sua volta, la reimmette nell'aula attraverso una bocchetta di immissione, posta dietro l'altare.

Da ciò si può evidenziare che la nuova pavimentazione in vetro e acciaio (figure 41a-c), si inserisce nello scavo archeologico e nella chiesa cinquecentesca creando il minor impatto possibile, conservando le strutture murarie e la pavimentazione esistente del battistero con elementi che sono posti esclusivamente in appoggio e in aggiunta all'esistente, costituendo essa stessa l'ennesima stratificazione, in grado di convivere, conservandole, con le pavimentazioni esistenti. ◊

Conclusioni

Il workshop ha posto enfasi sui vantaggi che il processo architettonico può trarre da un'efficace e preliminare integrazione tra gli aspetti compositivi e quelli tecnico-strutturali attraverso una ricca serie di contributi mirati a guidare gli studenti nel complesso sistema di interrelazioni che lega i diversi settori coinvolti nel processo progettuale. Il coinvolgimento delle figure professionali chiamate a intervenire e la loro collaborazione con i ricercatori e i docenti responsabili del corso, hanno spinto gli studenti ad un'analisi critica e ad una sintesi progettuale tra le istanze contrastanti, sia concettuali che costruttive, proprie dell'elaborazione architettonica. Sull'attività condotta può essere evidenziato un duplice ordine di considerazioni. La prima pone l'accento sull'importanza di questo tipo di esperienze didattiche nel corso degli studi accademici. Sebbene i calendari didattici non sempre consentano adeguati approfondimenti, non va tuttavia trascurata l'importanza che assume la trasmissione di un approccio architettonico, ancor più che delle singole nozioni. In tal senso, trasmettere agli studenti l'esigenza di un'integrazione tecnica ai fini espressivi nella disciplina architettonica è un obiettivo primario che giornate intensive di lavoro d'atelier hanno consentito di raggiungere, oltre ogni aspettativa, tra riflessioni e dibattiti. Sfumare i contorni tra fase di progettazione concettuale, strutturale e produttiva attraverso un percorso interdisciplinare ha consentito agli studenti di riflettere sulle mutue influenze tra le idee progettuali da loro proposte, la morfologia tettonica e le proprietà dei materiali costruttivi, attraverso un continuo feed-back di apporti.

Un secondo ordine di considerazioni concerne l'apporto offerto all'integrazione interdisciplinare da un riferimento teorico che, come nel caso del modello semiotico adottato, forza gli studenti a ricondurre le scelte tecniche ad un vocabolario espressivo coerente ed efficace. Soprattutto in situazioni di grande complessità progettuale quale può essere un intervento in vetro strutturale in siti storicamente articolati, un modello linguistico che attribuisca un chiaro valore espressivo alla tecniche coinvolte nel progetto, guida ad un coerente percorso interpretativo.

Entrambe le considerazioni conducono all'evidente importanza dell'*Architectural Engineering* quale sintesi tra il contenuto artistico dell'opera architettonica e le sue valenze tecniche, attraverso un processo creativo che assuma gli aspetti costruttivi, materiali e strutturali quale componente fondamentale da elaborare nel corso della progettazione.

Si ringraziano tutti i professionisti del settore e le aziende che hanno messo a disposizione di docenti e studenti tempo, competenze e conoscenze. Si ringrazia in particolare modo Ennio Braicovich, «Rivista del Vetro» per il generoso contributo all'organizzazione del workshop.



ASCENSORI - SCALE MOBILI PARCHEGGI AUTOMATIZZATI

La nostra azienda ha raggiunto un altro traguardo importante; dopo essersi certificata secondo le norme UNI EN ISO 9000 il 28.04.1994, ha ottenuto il 16.03.1999, il riconoscimento del rispetto dei requisiti specificati nell'all. XIII della Direttiva 95/16/CE dall'IMQ. Questa certificazione permette alla VERGATI, tra le prime aziende in Italia, di collaudare gli ascensori senza dover rispettare l'Ente omologatore (ISPESI, Ispettorato del lavoro).

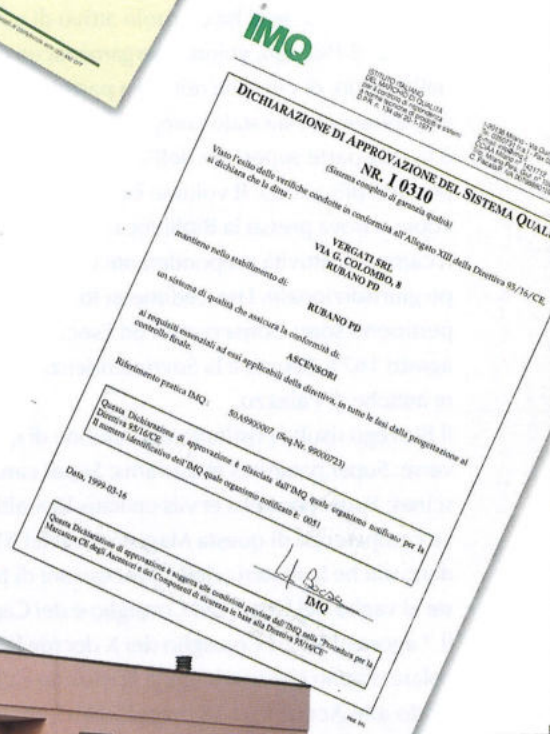
In oltre 20 anni di attività abbiamo affinato il know-how e le risorse che permettono di inserire in qualsiasi stabile un ascensore che porti la firma VERGATI.

Sappiamo risolvere qualsiasi problema: dalla piccola abitazione privata al grande appalto (l'azienda è iscritta all'Albo Nazionale Costruttori cat. 5D per 1,5 mld).

La gamma di prodotti comprende: montavivande per mense, montacarichi per uso industriale, ascensori di tutti i tipi compresi i panoramici, servoscale per disabili, scale e tappeti mobili, parcheggi automatizzati.

La nostra sede operativa si trova a Rubano, a pochi chilometri da Padova e Vicenza, in un'area coperta di circa 1000 mq.

Un'ampia sala espositiva di cabine e pulsantiere permette al cliente di scegliere il materiale più gradito e personalizzare l'ascensore secondo il proprio gusto. I nostri uffici tecnici e commerciali sono a disposizione per l'elaborazione di progetti e offerte di fornitura.



Catasto

Le Istituzioni della Repubblica di Venezia

La Magistratura delle acque

Italo Pavanello

italopavanello@yahoo.fr

Alain Pavanello

alain.pavanello@yahoo.fr

I provvedimenti assunti dal Governo della Repubblica di Venezia in materia di prevenzione per eventuali calamità derivanti dalla presenza di corsi d'acqua nel territorio furono oggetto di grande interesse al fine di evitare inondazioni, afflusso di fanghi in laguna, innalzamenti del letto di fiumi e corsi d'acqua, ad essi venivano associati interventi per operazioni di bonifica e formazioni di acquedotti per scoli e irrigazioni.

La prevenzione nell'area veneziana per il periodo compreso dal 1282 al 1377 viene assunta dalla Magistratura del Piovego, anche se si ha un ruolo attivo di questa Magistratura fino al 1572. Il *Piovego*, volume pergameneo contenente le sentenze dell'Ufficio, di cui si ha notizia a partire dal 7 luglio 1282, tuttavia è opinione che sia stato composto in epoca abbastanza remota ed è la sola parte superstite dell'Archivio della Magistratura nel suo periodo più antico. Il volume è conservato al Museo Correr e una copia si trova presso la Biblioteca Marciana.

Il campo di attività preponderante svolta dalla Magistratura è di tipo giurisdizionale. I procedimenti formano un catastico e gli uffici pertinenti sono Conservatori ed Esecutori alle Leggi, Decreto 14 agosto 1671, Senato e la Sovrintendenza all'Archivio delle scritture antiche di Palazzo.

Il Piovego risulta costituito dall'unione di quattro Magistrature diverse: Super patarenis et usurariis; Super canales; Super rivos et piscinas; Super pontibus et viis civitatis Rivoalti.

Le competenze di questa Magistratura nel XIV e XV secolo riguardano anche la materia delle concessioni di terreni e sono sottoposte al vaglio del Doge, del Consiglio e dei Capi delle Quarantie.

Il 7 agosto 1505 il Consiglio dei X decide l'istituzione di un particolare organo che sovrintenda la materia e cioè l'Ufficio del Magistrato alle Acque e, il 18 maggio 1505, viene formato il Collegio Solenne alle Acque.

La Magistratura comprende: il Collegio Solenne; i Savi alle acque; gli Esecutori; gli Avogadori; 40 Senatori Deputati.

Il Collegio Solenne alle acque è composto da: Segretario Avvocato Fiscale; Nodaro; Coadiutore; Esattore al 5%; Stimatore; Esattore Universale.

Per le perizie, la vigilanza, la manutenzione e la conservazione delle opere legate all'andamento dei corsi d'acqua viene istituito l'Ufficio dei Proti coadiuvato dai vice Proti in collegamento con i periti e dagli aiutanti.

Il Collegio alle Acque, istituito il 19 maggio 1505 con scadenza biennale e nomine dei membri autonoma, comprendeva: l'Inquisitore alle acque; l'Esattore per i Consorzi, Prese e Retratti.

Con Decreto del Senato - 18 settembre 1545 - viene istituita la Magistratura ai Beni Inculti, che applica riforme riguardanti l'acquedotto coattivo per scoli, irrigazioni e formazione del catasto

delle derivazioni. La composizione dell'Ufficio denominato Provveditore sopra Luoghi Inculti risulta essere formata da: tre Patrizi, Senatori; tre Patrizi, Senatori supplenti; Provveditori straordinari.

Vengono emanate norme attinenti l'escavazione dei scoli, costruzione di ponti derivazioni d'acqua, ma anche norme riguardanti l'organizzazione dei Consorzi. L'Ufficio dell'Esattore per Consorzi Prese e Retratti si attiva il 23 giugno 1604 e si incarica delle riscossioni in denaro unitamente al Magistrato ai Beni Inculti, Istituzione creata con Decreto del Senato il 19 settembre 1556 e sulla scorta di una relazione del patrizio A. Corner del 28 settembre 1556.

Con Decreto 5 dicembre 1556 si presenta un disegno del Territorio ai Provveditori che procedono al sopralluogo a spese dei richiedenti. Il pagamento veniva effettuato sotto forma di livello al 5% e inoltre venivano addebitate le spese inerenti gli scavi dello scolo attraverso i fondi inferiori e i danni causati dagli scavi.

Con Terminazione 19 novembre 1558 viene definita la materia riferita al Consorzio, la cui dipendenza rientra nelle competenze della Magistratura ai Beni Inculti che provvede a stimare gli interventi: pagamento dell'alveo, dell'argine e della terra di riporto: 4 ducati a campo; per terre con destinazione a pascolo: 8 ducati a campo; per terre con destinazione a prato: 16 ducati.

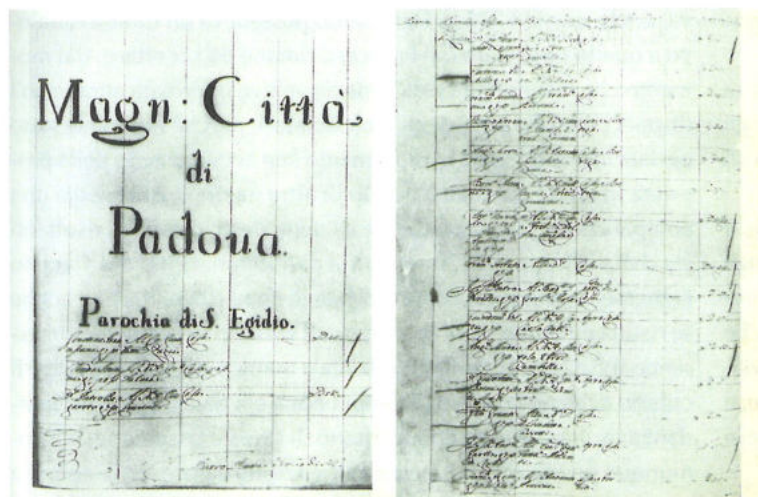
Per quanto concerne l'irrigazione dei fondi con Decreto del Senato 8 febbraio 1556 vengono previste alcune modalità per evitare pregiudizi e danni, mentre per questioni inerenti l'esecuzione delle opere con Decreto 4 maggio 1562 si prevede la nomina di 3 nobili, Senatori o ex Senatori per le vertenze, con durata in carica di 2 anni.

Vengono altresì previste norme per il taglio degli alberi a distanza di 5 piedi dal fiume nel 14 settembre 1557 e con Proclama 29 novembre 1557 viene proibito il pascolo degli animali lungo gli argini dei canali consorziali.

Con Proclama 20 marzo 1558 vengono vietate le coronelle negli scoli e vengono stabilite, con Terminazione 10 dicembre 1558, norme per furti e altro reato (area Fiume Garzone).

L'Organizzazione Consorziale Il Magistrato ai Beni Inculti

Per definizione, i Consorzi risultano essere un'unione di interessati dei beni compresi nel circondario stabilito e sono soggetti a due essenziali requisiti: attenzione ai bisogni e prontezza dei mezzi. Il metodo richiesto e applicato è la formazione di un catastico dei beni di ciascun circondario e la riunione per l'elezione del Presidente, segue il getto di campatici per imposte e spese di comparto, previe perizie. I Consorzi sono sottoposti alla vigilanza del Magistrato. Con decreto 27 dicembre 1556 viene programmata l'istituzione dei Consorzi e la loro Costituzione che è sottoposta alla tutela della Magistratura ai Beni Inculti, che ne regola l'amministrazione emanando le direttive attraverso le Terminazioni per l'esecuzione dei lavori, la determinazione della spesa e deposito della



medesima. La materia viene considerata con parere dei Periti e con provvedimento dei Provveditori, che effettuano un sopralluogo. Successivamente vengono eletti tre Presidenti per il Consorzio con durata della carica di tre anni. Uno dei tre diviene Presidente Cassiere e deve fornire il rendiconto di scosso e di spesa ogni sei mesi. Il Decreto del Senato 19 novembre 1558 e la Terminazione 30 novembre 1559 regolano le nomine dei Presidenti: viene nominato dai Presidenti un Esattore con uno stipendio pari al 10% di provvigione sulle esazioni.

Il 23 giugno 1604 viene istituito, per pubblico comando, il Consorzio delle Sette Prese del Brenta, mentre altri Consorzi sono istituiti per concorso volontario degli interessati.

L'organismo consorziale prevede: la catastrizzazione dei beni del Circondario formatosi in Consorzio; la convocazione degli interessati per l'elezione dei Presidenti; l'imposizione dei campatici.

Fiumi

Il Governo della Repubblica Veneta attraverso il Magistrato alle Acque provvede a regolamentare l'intera materia relativa ai fiumi con provvedimenti a partire del 1370 (colmellone di Limena). Con Decreto 19 febbraio 1530 si stabilisce che i fiumi non possono esser né tagliati, né aperti, né rotti, mentre per gli scavi deve essere provveduto attraverso un'informazione giurata del Magistrato alle Acque. Per i sopralluoghi vengono eletti 15 nobili Savi ed Esecutori alle Acque e alcuni ingegneri per i pareri. La sorveglianza periodica comporta un particolare incarico da osservarsi da parte dei Rettori specialmente per controllare argini, pennelli e paratori.

I Podestà hanno delega per imporre la fornitura di manodopera per i lavori da eseguirsi, mentre i Savi alle Scritture devono fornire i cappelletti, ossia le necessarie pergamene per le autorizzazioni, inoltre il Provveditore Ori e Argenti provvede al pagamento al Magistrato alle Acque delle cifre necessarie per l'esecuzione dei lavori. In caso di riparazione per rotte, il Reggimento dell'Arsenale deve provvedere a fornire le imbarcazioni (*galeote*).

I fiumi, in quanto nocivi alla Laguna, devono essere deviati, ma anche incassati perché siano di utilità alle campagne e regolati per la navigazione. Per la loro utilizzazione si provvede per l'incasso con ripari, argini, innalzamento dei terreni, palizzate e scavo dell'alveo in profondità e anche con scavi, aperture di alvei nuovi, intestadure e Ponti canale.

La situazione idrografica rispetto alla Laguna viene così ripartita:

Parte destra: Po, Adige, Adigetto, Castagnaro, Cavanella Nuova, Cavanella Vecchia, Bacchiglione, Brenta Vecchia, Brenta Nuova (Brentone), Brenta Novissima o Taglio, Brenta Magra, Musone, Tergola.

Parte sinistra: Livenza, Piave, Sile, Zero - Dese - Marzenego che servono da scoladori.

Alcune considerazioni derivanti dallo studio mineralogico di campioni di sabbie prelevati nel bacino lagunare di Venezia

Nell'ambito di un'indagine concernente uno studio mineralogico preliminare, sono stati prelevati, mediante carotaggi, alcuni campioni a diverse profondità. I risultati dell'indagine sono stati confrontati con le precedenti analisi riguardanti campioni superficiali che si rilevano dallo Studio effettuato nel 1973 dal Prof. Jobstraibizer dell'Istituto di Mineralogia e Petrologia dell'Università di Padova. Dal confronto, per quanto attiene i minerali caratteristici, si evince che fino alla profondità di circa 20 m sono presenti questi minerali dei fiumi Brenta e Bacchiglione, mentre a maggiore profondità – circa 22 m – sono presenti minerali del Fiume Piave, anche se contemporaneamente permangono i minerali caratteristici dei fiumi Brenta e Bacchiglione. Da 20 m circa, a profondità maggiori, si presume che le sabbie individuate appartengano alla zona più distale della conoide pleistocenica del Piave di Montebelluna. Tale porzione della conoide è ricoperta dall'area in studio fino al Fiume Sile dal megafan del Brenta pleistocenico.

Si ritiene che tali considerazioni siano opportune, in quanto l'intervallo temporale, in cui si sono verificati i depositi è sufficientemente breve da escludere una significativa variazione della composizione mineralogica dei materiali provenienti dalle zone di alimentazione. Ovviamente la situazione, evidenziata dai carotaggi con conseguente analisi mineralogica, stabilisce che in un periodo compreso tra il 1282 e il 1377 i fiumi Piave, Bacchiglione e Brenta sfociavano nella Laguna, successivamente la Repubblica di Venezia per impedire l'interramento della Laguna, causato dai detriti, promulgò un'ordinanza in base alla quale, attraverso con interventi di natura idraulica, i fiumi vennero deviati rispettivamente a nord e a sud della Laguna.

Annotazioni riguardanti la terminologia in uso nelle pubblicazioni della Repubblica di Venezia

- *Pennelli*: ripari con gabbie di fascine, sassi e materiale di calcina che si interra sulla riva e si stende nell'alveo del fiume;
- *Marezane*: parte dell'alveo del fiume che resta scoperta dall'acqua;
- *Restare*: luogo di sosta per uomini e animali per le barche;
- *Palade*: palizzata, ossia riparo fatto con pali sui fiumi;
- *Spirone*: molo costituito da 2 palizzate parallele assicurate tra loro e costituite da pietrame o materiale di risulta.
- *Tolpi*: tronco o palo per palafitte.
- *Pregadi*: il Consiglio dei Pregadi è organo di competenze generali, creato nel 1229 e composto da 60 membri, cui si aggiungevano altri 60 membri precari, che divennero nel 1506 ordinari. Si aggregavano al Consiglio le Quarantie e altre Magistrature nei casi loro pertinenti.
- *Terminazioni*: ordinanze o decreti con funzione esecutiva, nel caso di decreto del Collegio alle acque aveva valore di parti del Consigli – Senato o Consiglio dei X.
- *Ducato, lira e soldo*: monete della Repubblica di Venezia; il ducato d'argento viene emesso dal doge E. Dandolo nel 1202, il ducato d'oro dal doge G. Dandolo nel 1280, altri valori monetari: la lira – un ducato vale due lire – e il soldo.

Sopra i fiumi vengono distinti: ponti e passi; porte, per la navigazione; palade, per la custodia dei Dazi pubblici.

Nelle rive si riscontrano: le marezane, per addito all'ampiezza d'acqua; le restare, per la condotta di barche; le chiaviche, per gli scoli. I mulini sono da collocarsi nel mezzo degli alvei e sotto gli alvei i ponti canale.

Vengono assunti alcuni provvedimenti riguardanti in particolare: il divieto di coltivazioni – seminati e erborati – e di edificazioni sugli argini e nelle marezane nella Brenta Nuova; scavi di alvei e marezane; per lo scolo del Piovano di Piove di Sacco si ingiunge che deve essere terminata la Brentella e che la Brenta Nuova sia deviata a Conche fuori Laguna; Lo Sborador, ossia il canale per esigenze dei mulini, aperto o chiuso a seconda delle necessità, di Mira deve essere chiuso perché l'acqua deve restare nella Brenta.

Il catastico della sesta presa del Brenta Il Catasto Francese 1806-1811

L'indagine storico-catastale, sviluppata con un preciso riferimento alle Sette Prese del Brenta, per evidenziare i provvedimenti della Magistratura della Repubblica di Venezia in materia dei Consorzi di Bonifica, ha portato ad analizzare e verificare gli strumenti adottati in materia fiscale dalla Repubblica di Venezia. Si è in presenza di un articolato dispositivo legislativo, che è stato descritto in precedenza per quanto concerne il dispositivo di Organi di controllo e supervisione nella materia attinente i Consorzi e le esazioni fiscali. Il termine Presa sta a indicare un comprensorio in cui veniva attivato un sistema idraulico, che oltre a evitare inondazioni ed altro, portava vantaggi per l'agricoltura e la navigazione. La Sesta Presa comprendeva un territorio tra Brenta e Bacchiglione, in particolare tutta la Saccisica, da Padova fino a Conche. Un'area vasta con una consistenza di 20.000 ettari comprendente i Comuni di: Arzergrande, Bovolenta, Brugine, Campagna Lupia, Campolongo Maggiore, Camponogara, Codevigo, Corbezzola, Dolo, Fossò, Legnaro, Noventa Padovana, Padova, Piove di Sacco, Polverara, Pontelongo, Ponte S. Nicolò, S. Angelo di Piove, Saonara, Stra e Vigonovo; il comprensorio viene situato geograficamente e amministrativamente nelle Province di Padova e Venezia.

Il Catastico, cioè il registro con l'indicazione degli intestatari e delle proprietà, viene formato per fini fiscali, infatti ogni centro amministrativo viene censito con un elenco di proprietari in ordine alfabetico con l'indicazione del nome, anziché del cognome, cui corrisponde un riferimento di proprietà – a Carta – e il numero pertinente della carta. Il comparto cartografico, con riferimento all'elenco, contiene planimetria – disegno – nominativo del proprietario e dell'eventuale fittavolo e la relativa imposta da pagare (Alti, Mezani e Bassi) in ducati; non compare l'estensione della proprietà; in sostanza il Catastico della Sesta Presa del Brenta costituisce un Sommarione cioè un grande Registro.

Diversa è la metodologia concernente i provvedimenti in materia fiscale e catastale presi dalla Repubblica Francese. Infatti con il rilevamento territoriale geometrico, partendo dalla Carta Militare, in scala metrico decimale, si stabilisce un rapporto per le consistenze di manufatti e terreni in modo esatto. La formazione dei Registri delle partite, Sommarioni, sostituisce il Catastico, precisando attraverso la numerazione, riportata in mappa, una situazione patrimoniale dell'intestatario, con rendita e tassa. Tuttavia l'evoluzione della materia non esclude quanto fatto in precedenza da un ordinamento tutt'altro che impreciso, in materia legislativa e descrittiva,

anche se nel 1728 lo Stato Sardo possedeva un Catasto analogo a quello impostato dai Francesi, rimane da accertare, dal momento che la Repubblica di Venezia veniva informata attraverso i dispacci e le relazioni degli ambasciatori, perché non fosse stata avviata una campagna di rilevamento con accertamento della proprietà in modo analogo a quello di altre nazioni. Attraverso una comparazione Catastico-Catasto, i nomi degli intestatari risultanti sia dalla scheda del Catastico sia dal Sommarione del Catasto Francese, si evince una concordanza di nomi e di particelle, anche se risulta evidente la discordanza sul metodo di rilevamento, essendo il Catasto imperniato sulla scala metrico-decimale, mentre il criterio di misurazione della Repubblica era diverso. Altra discordanza risulta evidente con il criterio di stima e tassazione, ma comunque per quanto concerne l'irrigazione e l'uso delle acque a scopo di derivazione, gli scoli e le bonifiche sono presi in considerazione attraverso i Regolamenti n. 82 e 83, inseriti nel Decreto per la formazione del Nuovo Catasto del Regno (17 aprile 1807), anche se le disposizioni e le regole risultano difformi, come si evince dalla lettura dei Regolamenti, da quelle disposte dallo Stato di Venezia. L'attuazione del Catasto avviene, da qui la concordanza tra Catastico e Catasto, per analogia della materia trattata, con i sequestri operati dai Francesi nelle Parrocchie – registri dei battezzati – per individuare i proprietari, mentre nelle sedi delle varie Magistrature venivano accertate altre notizie informative riguardanti i beni degli intestatari e la loro localizzazione, per la formazione sia delle planimetrie, sia dei registri delle partite, quindi l'individuazione e l'intestazione. Per un'analisi più approfondita e soggettiva, si è creduto opportuno effettuare un confronto in un'area che è stata individuata, in quanto pertinente al Consorzio, nel territorio del Piovese.

A questo punto si è verificata cartograficamente attraverso la mappa catastale del 1811 la numerazione delle particelle e attraverso il Registro delle partite – Sommarione – una serie di nomi riferiti agli intestatari e se ne è accertata la correlazione. Per esempio, la Prebenda di Corte viene identificata con il n. 161, ma compaiono pure altri intestatari: Il Capitolo di Piove, la Comunità di Piove, la Municipalità di Piove, i Gradenigo, la Congregazione di Carità di Venezia, il Monte di Pietà di Piove, la Prebenda di Campolongo, la Casa parrocchiale di Corte, beni di intestatari confluiti nel Regio Demanio e in generale si può dedurre che essendovi corrispondenza, tra i due registri, con le ovvie differenze, la sostanza non cambia.

Ciò che si è voluto sottolineare con questa analisi è l'enorme opera legislativa compiuta dalla Repubblica di Venezia, che per legittimare determinate regole attinenti il territorio, ha di fatto imposto ordinamenti precisi, che in epoca odierna risultano presenti, anche se gli ordinamenti hanno subito notevoli modifiche determinate dalle esigenze attuali.

Bibliografia

- E. A. Cicogna, *Catalogo dei Codici del Piovego*.
- P. Jobstraibizer e P. Malesani, *I sedimenti dei fiumi veneti*.
- B. Lanfranchi Strina, *Codice del Piovego*.
- V. Mozzi, *I Magistrati veneti alle acque e alle bonifiche*.
- A. Pavanello, *Studio Mineralogico di sabbie provenienti da carotaggi effettuati nel Bacino Lagunare di Venezia ed aree contermini* (tesi non pubblicata).
- G. Rompiasio, *Metodo di Pratica di Sommario*.
- Bollettino delle leggi del Regno d'Italia, Regolamenti nn. 82 e 83.
- Bollettino delle leggi del Regno d'Italia, Formazione del Catasto del Regno.
- Bollettino delle leggi del Regno d'Italia, *Regole da osservarsi generalmente per la misura de' terreni, formazione delle mappe e dei Sommarioni*.

Il D.Lgs 29 dicembre 2006 n. 311 e le detrazioni dall'imposta lorda previste dalla Legge Finanziaria per interventi di efficienza e risparmio energetico Due incontri

Mercoledì 14 febbraio e giovedì 1 marzo si sono svolti presso l'auditorium dell'Ordine degli Ingegneri, due incontri-dibattito sulle novità introdotte dal D.Lgs. 29 Dicembre 2006, n. 311 (che ha apportato modifiche e integrazioni al D.Lgs 192/05) e sulle detrazioni dall'imposta lorda previste dalla «Legge Finanziaria» per interventi di efficienza e risparmio energetico. Promotori dell'incontro l'ing. Michele Sanfilippo e il prof. Luciano Benetti, della Commissione Impianti dell'Ordine degli Ingegneri e del Gruppo Termotecnico del Collegio degli ingegneri di Padova. A confermare il grande interesse per i temi riguardanti il Risparmio Energetico, la partecipazione di oltre cento fra professionisti, operatori del settore e cittadini interessati a un approfondimento sui temi trattati.

La prima parte dell'incontro è stata incentrata sull'analisi degli allegati della 192/05, così come recentemente modificati ed integrati dal D.Lgs. 311/06. Particolare attenzione è stata rivolta all'Allegato I – Regime transitorio per la prestazione energetica degli edifici. Tale allegato prevede tutta una serie di parametri da rispettare, di interventi da effettuare e di elaborazioni progettuali da produrre, in dipendenza dal tipo di intervento (nuovo edificio, ristrutturazione edile, ristrutturazione impiantistica, sostituzione generatore di calore, superfici e volumetrie interessate dall'intervento...).

In seguito si è analizzato l'Allegato E, riportante lo schema di relazione tecnica di cui all'art. 28 della L.10/91 e rispondente a quanto previsto dal D.Lgs. 192/05.

Gli allegati F e G riportano gli schemi di «Rapporto di controllo tecnico», relativi rispettivamente a impianti di potenza maggiore o uguale a 35 kW, oppure inferiore ai 35 kW.

L'Allegato L infine tratta del regime transitorio per esercizio e manutenzione degli impianti termici. Interessante il fatto che i generatori di calore non rispettanti i limiti di rendimento di combustione fissati all'Allegato H e non riconducibili a tali valori mediante operazioni di manutenzione, debbano essere sostituiti entro 300 giorni solari a partire dalla data del controllo.

Il decreto evidenzia la mancanza di alcuni decreti attuativi e linee guida, che devono essere emanate quanto prima per evitare che parte delle disposizioni previste restino disattese. Tra le principali si evidenzia la mancanza di linee guida per la redazione degli attestati di certificazione energetica e delle modalità applicative degli obblighi di installazione di fonti rinnovabili, per coprire almeno il 50% del fabbisogno annuo di energia primaria per la produzione di acqua calda sanitaria su edifici nuovi o nel caso di ristrutturazione degli impianti termici esistenti (obbligo previsto ad esempio sulle nuove costruzioni del comune di Roma già dal febbraio 2006).

Ermanno Pastorato

Commissione Impianti

dell'Ordine degli Ingegneri di Padova

La seconda parte dell'incontro ha riguardato invece il decreto del Ministero dell'Economia e delle Finanze, di concerto con il Ministero dello Sviluppo Economico in attuazione dei commi da 344 a 349, dell'art. 1 della legge 27 dicembre 2006, n. 296 (anche detta «Legge Finanziaria»). Detti commi riguardano detrazioni dall'imposta lorda per una quota pari al 55% delle spese, effettivamente rimaste a carico del contribuente, sostenute entro il 31 dicembre 2007 per gli interventi ivi previsti, ripartite in tre quote annuali di pari importo. Gli interventi previsti riguardano nello specifico:

- interventi che conseguono un indice di prestazione energetica per la climatizzazione invernale inferiore di almeno il 20 per cento rispetto ai valori riportati nelle tabelle di cui all'allegato C al decreto ivi discusso;
- interventi su edifici esistenti, parti di edifici esistenti o unità immobiliari esistenti, riguardanti strutture opache verticali, finestre comprensive di infissi, delimitanti il volume riscaldato, verso l'esterno e verso vani non riscaldati che rispettano i requisiti di trasmittanza termica U, espressa in W/m^2K , evidenziati nella tabella di cui all'allegato D al presente decreto;
- installazione di pannelli solari per la produzione di acqua calda per usi domestici o industriali e per la copertura del fabbisogno di acqua calda in piscine, strutture sportive, case di ricovero e cura, istituti scolastici e università;
- interventi, di sostituzione, integrale o parziale, di impianti di climatizzazione invernale con impianti dotati di caldaie a condensazione e contestuale messa a punto del sistema di distribuzione.

Il ruolo del progettista è di fondamentale importanza per l'ottenimento delle detrazioni fiscali previste. In particolare è prevista la produzione di due elaborati, riguardanti:

- l'attestato di certificazione energetica degli edifici oggetto di intervento;
- l'asseverazione della rispondenza dell'intervento a quanto previsto dal decreto.

Riguardo al tema della «certificazione energetica», in attesa di specifiche linee guida su come preparare tale documentazione progettuale, si rimanda all'utilizzo delle procedure e metodologie approvate dalle Regioni e dalle Province autonome di Trento e Bolzano ovvero alle procedure stabilite dai Comuni con proprio regolamento antecedente alla data dell'8 ottobre 2005. In assenza di tali procedure, il decreto rimanda alla produzione dell'attestato di qualificazione energetica. In buona sostanza si tratta di una sorta di attestato provvisorio e sostitutivo della certificazione energetica, per consentire nell'immediato di beneficiare delle detrazioni in questione in attesa dell'emanazione di normativa specifica sul tema.

L'obiettivo, tramite l'elaborazione degli elaborati progettuali qui discussi, è chiaramente quello di consentire la redazione di documentazioni che creino nel cittadino una maggiore consapevolezza e sensibilità ai temi del risparmio energetico e una maggiore conoscenza dei parametri energetici e di consumo degli edifici, valorizzando quindi le costruzioni maggiormente efficienti e con minori consumi di energia. •

L'impianto fotovoltaico della sede Arpav del Centro Meteorologico di Teolo

Silvio Fiorini

Ingegnere

ARPAV – Direzione Tecnica

Unità Operativa Reti di Monitoraggio

A seguito dell'introduzione delle tariffe incentivanti le fonti energetiche rinnovabili sono diventate di attualità sia per l'accessibilità delle tecnologie sia per una riduzione dei costi e per una sempre crescente sensibilità ai temi ambientali, basti pensare alla pressante necessità di ridurre le emissioni di CO₂ nell'atmosfera, per contrastare i cambiamenti climatici in atto.

L'articolo descrive la realizzazione di un impianto fotovoltaico da 20 kW, approfondendo i diversi aspetti del dimensionamento e delle analisi energetica, economica e ambientale.

Inoltre sono riportate le fasi salienti della realizzazione e del collaudo dell'impianto.

L'impianto è stato realizzato utilizzando il sistema incentivante «in conto energia» previsto dal D.M. 28.07.2005 e s.m.i. attuativo del D.Lgs. 387 del 2003 che intende diffondere la tecnologia fotovoltaica valorizzando l'energia prodotta nei primi 20 anni di vita.

Il Decreto si inquadra in una più ampia azione che vuole promuovere la generazione diffusa e in particolare l'utilizzo delle fonti rinnovabili, come previsto dalla Direttiva 2001/77/CE.

Anche in questo ambito ARPAV intende svolgere il proprio ruolo guida alla attuazione delle buone pratiche ambientali e alla diffusione delle tecnologie sostenibili e, pertanto, ha avviato l'iter per la realizzazione di alcuni impianti fotovoltaici da installare presso le proprie sedi.

L'impianto del Centro Meteorologico di Teolo (PD) ha ottenuto l'ammissione alle tariffe incentivanti per una potenza massima di 19,74 kWp.

L'impianto può essere considerato di una certa rilevanza in quanto equivale a circa 7-8 impianti della taglia tipica delle utenze domestiche.



1



2

Dimensionamento dell'impianto

Normative di riferimento

Il corretto dimensionamento dell'impianto è stato possibile grazie allo studio e alla scrupolosa applicazione della normativa vigente. Di seguito si riporta una sintesi delle categorie delle normative di riferimento, in quanto, trattandosi di un argomento interdisciplinare, le norme sono moltissime e per il loro reperimento si rinvia alla bibliografia.

Sono innanzitutto stati considerati leggi e decreti in materia di energia e fonti rinnovabili (in particolare D.L. 29 dicembre 2003, n. 387, D.M. 28 luglio 2005, D.M. 6 febbraio 2006 e deliberazioni dell'Autorità per l'Energia Elettrica ed il Gas) relativi ai meccanismi di incentivazione e alle modalità di realizzazione tecnica e presentazione della domanda iniziale.

I requisiti tecnici previsti sono contenuti nella Guida CEI 82-25 che riporta anche l'elenco delle Norme CEI, CEI EN, UNI, ISO, IEC sui seguenti argomenti: criteri di progetto e documentazione; sicurezza elettrica; tecnologia fotovoltaica; quadri elettrici; rete elettrica del distributore e allacciamento degli impianti; cavi, cavidotti e accessori; conversione di potenza; scariche atmosferiche e sovratensioni; dispositivi di potenza; compatibilità elettromagnetica; energia solare.

Dati generali del sito

Un buon progetto parte sempre da un'accurata analisi della situazione esistente: questa regola vale tantopiù per un impianto che ha come unica risorsa la radiazione solare.

In questo caso, l'ubicazione dell'impianto proprio presso la sede del Centro Meteorologico, è stata particolarmente vantaggiosa perché, per il dimensionamento, si è potuta utilizzare la banca dati di 12 anni di misure fornite dalla stazione situata in prossimità del Centro stesso.

Nella tabella seguente si riporta una sintesi dei dati del sito, del posizionamento dei moduli, e dei parametri meteorologici.

Ubicazione impianto	Teolo (PD)
Latitudine	45°21'23" N
Longitudine	11°40'47" E
Altitudine	158 s.l.m.
Inclinazione moduli	30°
Azimut	-20°
Percentuale ombreggiamenti annui sui moduli	0%
Radiazione solare annua sul piano orizzontale	1.362 kWh/m ²
Radiazione solare annua sul piano inclinato	1.530 kWh/m ²
Temperatura ambiente media mensile	fra 2,9 e 23,4°C
Velocità giornaliera del vento (media annua)	7,3 m/s
Direzione prevalente del vento (media annua)	NE
Massima velocità del vento rilevata	31 m/s

In relazione ai dati di progetto relativi alle influenze esterne è stata effettuata la verifica sulla massima velocità del vento, secondo la norma UNI 10349; inoltre sono state eseguite le verifiche del carico di neve e del peso dei moduli sulla copertura; per quanto riguarda gli effetti sismici, l'edificio risulta ubicato in zona a bassa sismicità, secondo DGR n. 67 del 3.1.03; infine in relazione alla

protezione contro le scariche atmosferiche, l'edificio risulta autoprotetto.

Scelta dei moduli in funzione della superficie disponibile

Sono stati installati moduli fotovoltaici di potenza nominale pari a 210 Wp, caratterizzati da modeste dimensioni (1570 x 798) ed elevata efficienza 16,8% (l'efficienza dei moduli convenzionali è pari al 12-13%). La tecnologia delle celle costituenti i moduli è ad eterogiunzione con strato intrinseco, consistente cioè in wafer ibridi monocristallini rivestiti di uno strato sottile di silicio amorfo, avente la capacità di aumentare i rendimenti soprattutto alle temperature più elevate.

Scelta del posizionamento più idoneo in relazione a esposizione e ombreggiamenti

Al fine di massimizzare la produzione di energia, sono stati scelti, per la posa dei moduli, due edifici del complesso del Centro Meteoro aventi copertura a falde, con inclinazione di 30°, rivolte a sud (con azimut -20°) e non soggette ad ombreggiamento, con una superficie complessiva di 118 m².

Dal punto di vista estetico l'impianto non è invasivo in quanto si integra bene con la geometria dei tetti, essendo posato parallelamente alle falde in tegola – come prescritto dall'autorizzazione ambientale rilasciata dal Parco Regionale dei Colli Euganei e secondo le norme di buona tecnica – conferendo un effetto visivo e cromatico determinato dalle superfici di colore blu scuro composte da 94 moduli, come illustrato nelle figure 1 e 2.

Dimensionamento del generatore FV e scelta degli inverter

Il campo FV è stato suddiviso in 3 sottocampi così configurati:

- n. 1 da 30 moduli ripartiti in 3 strighe da 10 moduli ciascuna, con potenza di picco di 6300W;
- n. 2 da 32 moduli ripartiti in 4 strighe da 8 moduli ciascuna, con potenza di picco di 6720W.

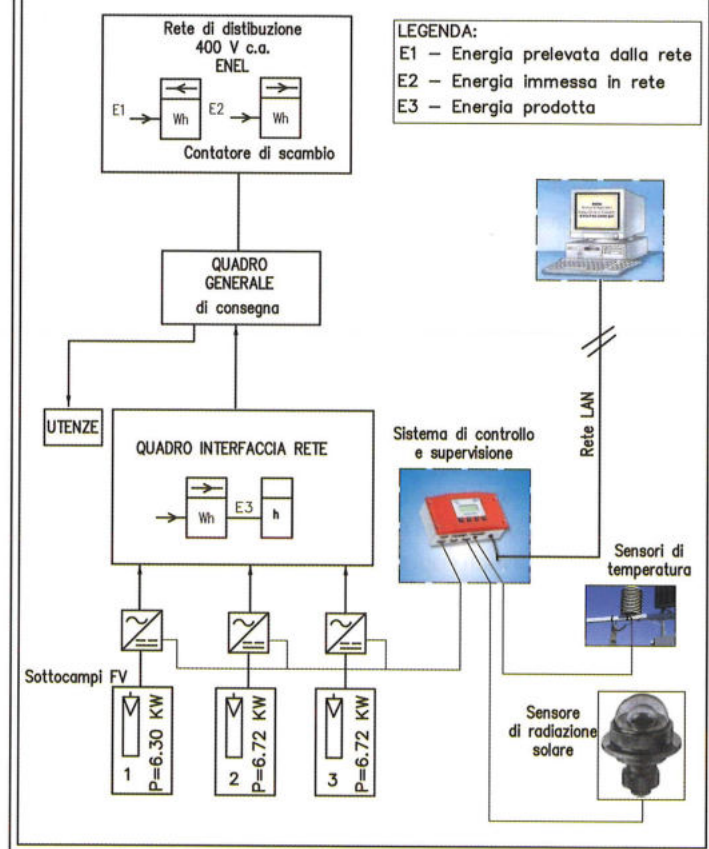
Quindi sono stati individuati gli inverter ed è stata verificata la loro compatibilità con la configurazione dei sottocampi in base al controllo dei limiti di tensione all'ingresso degli inverter. Le verifiche sono state eseguite in corrispondenza dei valori minimi di temperatura esterna e dei valori massimi di temperatura raggiungibili dai moduli.

Gli inverter, di potenza nominale in c.a. 6000 W, sono del tipo con trasformatore di isolamento in grado di seguire il punto di massima potenza del proprio sottocampo fotovoltaico sulla curva I-V caratteristica (funzione MPPT) e costruiscono l'onda sinusoidale in uscita con la tecnica a commutazione forzata PWM (pulse-width modulation), così da contenere l'ampiezza delle armoniche entro valori stabiliti dalle norme.

Sono dotati di un sistema di monitoraggio locale e di un'interfaccia RS485 per il collegamento al sistema di controllo e supervisione dell'impianto e forniscono le seguenti segnalazioni:

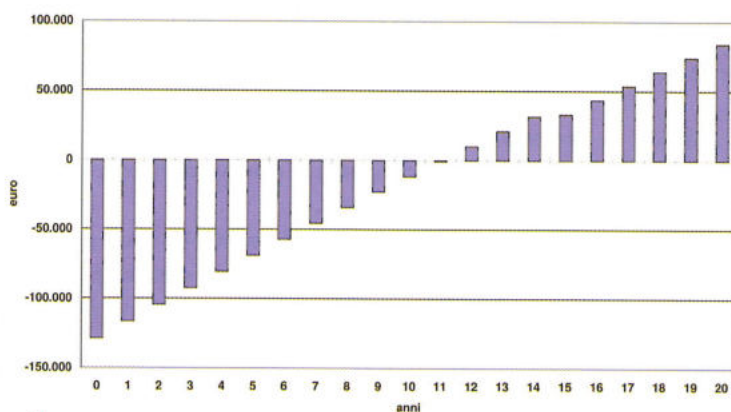
- perdita di isolamento verso terra lato corrente continua;
- funzionamento in parallelo alla rete;
- guasto interno al dispositivo.

Sono omologati secondo la direttiva ENEL DK 5940.



3

FLUSSO DI CASSA progressivo



4



5

Dimensionamento componenti elettrici e sistema di supervisione

Il dimensionamento delle linee è stato effettuato imponendo una caduta di tensione massima del 2%. Ciascuna stringa, singolarmente sezionabile, è provvista di idonei scaricatori di protezione dalle sovratensioni di origine atmosferica.

Le apparecchiature elettriche, quali il quadro in corrente continua, i tre inverter e il quadro di parallelo e di interfaccia, sono installati all'interno del complesso in un locale tecnico, mentre un interruttore di connessione è posto presso il punto di consegna ENEL, dove è presente il contatore di misura dell'energia prodotta.

Inoltre l'impianto è dotato di un sistema di controllo e monitoraggio tale da permettere, per mezzo di un software dedicato, l'interrogazione in ogni istante del generatore al fine di verificare la funzionalità degli inverter installati, con la possibilità di visionare le funzioni di stato, la potenza istantanea, la producibilità giornaliera e progressiva, le ore di funzionamento, la radiazione solare, la temperatura dell'aria e dei moduli ed eventuali anomalie.

Lo schema a blocchi dell'impianto, ispirato a criteri di semplicità, sicurezza e minima spesa, è illustrato nella figura 3.

Analisi energetica

La produzione di energia elettrica attesa dell'impianto è di 24.500 kWh annui. La stima è stata eseguita con un programma di calcolo scaricato dal sito dell'ENEA, utilizzando i dati di radiazione solare della stazione meteorologica del Centro Meteo di Teolo, ponendo rispettivamente il rendimento del generatore pari a 0,85 e quello degli inverter pari a 0,94.

Il Centro, che attualmente ha una $P_{imp}=84$ kW e assorbe 174.500 kWh/anno, potrà quindi coprire il 14% circa del proprio fabbisogno di energia elettrica utilizzando l'energia solare, applicando un contratto di scambio con ENEL.

Analisi economica

L'investimento per la realizzazione dell'impianto è stato pari a 129.000,00 euro. Sulla base della producibilità media annua stimata, tenuto conto della tariffa incentivante pari a 0,445 €/kWh prodotto e, considerato il risparmio sull'acquisto dell'energia, avente un costo medio attuale di 0,1823 €/kWh, il ritorno dell'investimento si ha in circa 11 anni, come illustrato in figura 4.

Analisi ambientale

La produzione di energia «pulita» da fonte rinnovabile comporterà un mancato utilizzo di energia prodotta con combustibili fossili di 5,15 Tep/anno, e conseguentemente



6

te una mancata emissione di gas inquinanti e di gas serra quali l'anidride carbonica: le emissioni evitate di CO₂ saranno pari a circa 13 t annue.

Considerando l'energia necessaria per la realizzazione dei moduli fotovoltaici, si precisa che il bilancio energetico globale sarà positivo dopo circa 4-5 anni di esercizio dell'impianto.

Altri vantaggi ambientali diretti o indiretti del fotovoltaico sono i seguenti:

- microgenerazione elettrica distribuita (riduzione del deficit energetico) e minori oneri per elettrodotti;
- generazione di energia con assenza di rumore;
- assenza di impatti durante la fase di cantiere;
- corretto inserimento paesaggistico;
- assenza di altri impatti ambientali.

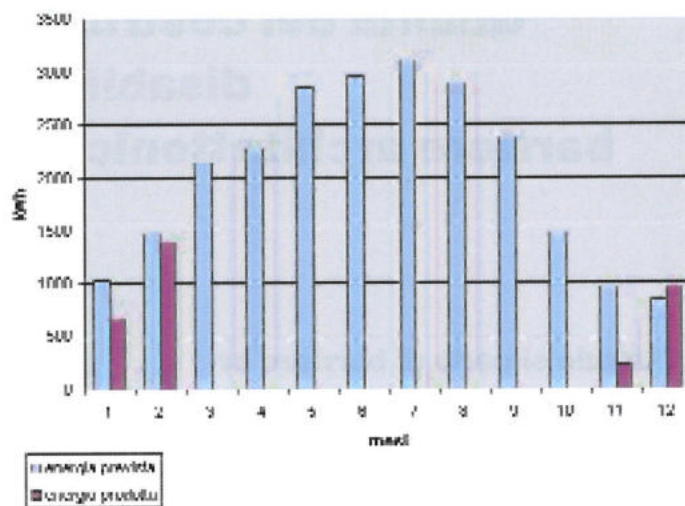
Realizzazione

La progettazione e la direzione lavori è stata eseguita da personale dell'Agenzia diretto dal sottoscritto e ciò ha consentito di mantenere il costo dell'impianto limitato alle sole spese di realizzazione con un costo per kWp installato pari a 6.500 euro, inferiore di 500 euro rispetto ai costi di mercato.

Il gruppo di lavoro è stato coordinato dal Direttore Tecnico Ing. Sandro Boato e i lavori sono stati eseguiti dalla ditta SE Project di S. Pietro in Gu (PD).

I tempi di realizzazione sono stati i seguenti:

Domanda al GRTN ora GSE	settembre 2005
Approvazione	fine gennaio 2006
Progetto definitivo	marzo 2006
Progetto esecutivo	maggio 2006
Gara d'appalto	giugno 2006
Consegna lavori	4 luglio 2006
Fine lavori	ottobre 2006
Entrata in esercizio	22 novembre 2006
Collaudo di resa energetica	in corso



7

Nelle figure 5 e 6 sono illustrate alcune fasi di installazione dei moduli.

L'impianto è entrato in esercizio il 22 novembre 2006: i primi tre mesi di funzionamento, pur essendo nel periodo invernale, hanno dato una producibilità di circa 3.100 kWh, in linea con quella stimata, come risulta dalla figura 7.

Collaudo

Per un'accurata verifica dell'impianto, oltre ad un controllo costante dei dati monitorati dal sistema di acquisizione o visualizzati a display dagli inverter, il collaudo di potenza va integrato con il collaudo di resa energetica, eseguito secondo i criteri e le procedure contenuti nelle linee guida della norma CEI EN 61724. Allo scopo è importante utilizzare strumenti idonei, in particolare i sensori di radiazione solare devono avere un'accuratezza di misura migliore del 5% della lettura.

Conclusioni

L'apparente semplicità della tecnologia FV nasconde, come si è visto, una serie di problematiche che, se non sono affrontate in modo adeguato in sede di progetto, possono compromettere la buona riuscita dell'opera.

L'auspicio è quello che questa tecnologia possa diffondersi e portare i benefici energetici e ambientali attesi.

Bibliografia essenziale

- Salvatore Castello, Aspetti tecnici ed economici della tecnologia fotovoltaica, ENEA.
- Francesco Groppi, Carlo Zuccaro, Impianti solari fotovoltaici a norme CEI, Editoriale Delfino, 2005.
- CEI 82-25 Guida alla realizzazione di sistemi di generazione fotovoltaica collegati alle reti elettriche di media e bassa tensione, 2006.
- AEIT, n. 4, aprile 2006.
- DK 5940 Criteri di allacciamento di impianti di produzione alla rete BT di ENEL Distribuzione, giugno 2006.
- CEI EN 61724 Rilievo delle prestazioni dei sistemi fotovoltaici - linee guida per la misura, lo scambio e l'analisi dei dati, 1999.

Qualità del costruire disabilità barriere architettoniche

Gian Luigi Burlini

Quando si parla di barriere architettoniche e di disabilità, il pensiero e l'attenzione si associano automaticamente al problema del disabile in carrozzina; nella realtà è solo così?

Disabilità non è infatti da riferire esclusivamente al disabile in carrozzina, ma significa, più in generale, una non capacità permanente o transitoria a compiere alcune azioni.

Donne incinte, mamme con bambini piccoli, sofferenti di cuore, traumatizzati agli arti inferiori a causa di incidenti o di operazioni chirurgiche, e soprattutto gli anziani, che nel totale della popolazione italiana stanno aumentando vertiginosamente, nell'affrontare marciapiedi troppo alti, scale, bagni non adeguati o disposti male, non esprimono forse, nella vita quotidiana, una disabilità più o meno forte?

Ecco allora che, esaminata sotto questa ottica, la questione delle barriere architettoniche non appare più come un problema che riguarda un numero limitato di persone, ma coinvolge un ampio strato della popolazione; diventa di conseguenza un problema sociale di grandi proporzioni, del quale bisogna tener conto e che, prima o dopo, direttamente o indirettamente, può interessare ciascuno di noi.

La normativa

Oltre 35 anni fa il legislatore, con la legge 118 del 1971, «per facilitare la vita di relazione dei mutilati ed invalidi civili», ha indicato alcune norme da osservare nell'ambito degli edifici pubblici o aperti al pubblico; ma ci sono voluti altri 18 anni perché venisse promulgata una legge specifica per il superamento delle barriere architettoniche negli edifici privati. Si tratta della nota legge 13 del 1989.

La legge 13/89 indica le linee per una condizione minimale di adattabilità; tutti gli edifici di nuova costruzione, al pari di quelli in ristrutturazione, o soggetti a cambio di destinazione d'uso debbono essere edificati tenendo conto dei parametri di adattabilità; cioè la loro costruzione deve avere caratteristiche tali che, eventualmente, in futuro, con non eccessiva spesa, possano essere modificati in modo da diventare accessibili ai disabili «classici», cioè a quelli in carrozzina.

Queste indicazioni minimali sono state successivamente precisate introducendo i concetti di visitabilità e accessibilità, ma in generale gli uffici tecnici comunali si limitano a richiedere, a volte senza approfondire, unicamente un generico rispetto del criterio di «adattabilità».

Stato dei fatti

D'altra parte considerazioni di carattere economico condizionano il progettista e il costruttore a cercare tutte le soluzioni per ridurre i costi di costruzione. Si taglia tutto il «superfluo», adottando, per il superamento delle barriere architettoniche, le soluzioni minimali previste dalla legge al solo scopo di far approvare il progetto.

Tipico è il caso degli edifici a due piani di nuova costruzione nei quali è rarissimo trovare la presenza di un ascensore. Ci si limita, e non sempre, a prevedere gli spazi per un eventuale futuro inserimento sulle scale di una piattaforma mobile, quando e se sarà necessario.

C'è poi, salvo rari casi, una non perfetta conoscenza della normativa da parte dei professionisti e dei tecnici delle Amministrazioni pubbliche; questi ultimi, cui in ultima analisi dovrebbe essere demandato il controllo di tutta la delicata materia, sono spesso portati a interpretare le norme in senso restrittivo a scapito dell'obiettivo principale che è l'eliminazione delle barriere architettoniche. Troppo spesso non si tiene conto dello spirito delle leggi a favore dei disabili e purtroppo, è soprattutto palpabile una carenza culturale con riferimento all'accessibilità dei fabbricati, cioè alla «possibilità anche per persone con ridotta capacità motoria o sensoriale di raggiungere l'edificio e le sue singole unità immobiliari e ambientali, di entrarvi agevolmente e di fruirne spazi e attrezzature in condizioni di adeguatezza» (DMLLPP n. 236 del 14.06.89 art. 2G).

Per fortuna qualcosa sta cambiando. L'ultimo numero (339/06) de «L'Ingegnere Italiano», rivista del Consiglio Nazionale degli Ingegneri riferisce di un protocollo d'intesa firmato tra il CNI e la FIABA (Fondo Italiano per l'Abbattimento

delle Barriere Architettoniche) al fine di promuovere una nuova cultura della fruibilità e della accessibilità universali «per tutti».

Anche il Collegio dei Costruttori Edili della Provincia di Padova ha pubblicato di recente una breve guida pratica per costruire senza barriere architettoniche con il significativo titolo: «Costruire per tutti» con l'intento, come affermato nella premessa, di promuovere una cultura del costruire sempre più di qualità e sempre più fruibile da parte di tutti. È questo un notevole passo in avanti, perché denota che anche presso i vertici delle istituzioni professionali e imprenditoriali sta iniziando un processo di sensibilizzazione per arrivare alla progettazione e alla costruzione di edifici pensati e realizzati privi di una qualsivoglia barriera che ne limiti la fruibilità da parte di ogni soggetto.

La qualità dello spazio costruito

È necessario che si faccia strada tra i progettisti quella filosofia per cui qualunque oggetto, casa compresa, debba essere pensato, progettato e costruito secondo il principio che gli anglosassoni chiamano di *universal design*, in modo da poter essere utilizzato da quante più persone possibili, in ogni momento e situazione della vita.

L'obiettivo primario che le categorie professionali e imprenditoriali dovrebbero porsi è quindi quello di cambiare dove si può e di progettare e costruire i nuovi edifici pensando alla qualità dello spazio costruito in termini di accessibilità per tutti.

Oggi si discute molto di qualità: qualità del progetto, qualità e durabilità dei materiali, qualità delle costruzioni, qualità della vita; ebbene, l'accessibilità per tutti deve diventare uno standard di qualità delle costruzioni per una migliore qualità della vita.

Se verrà assorbito questo principio non sarà più necessario pensare a soluzioni specifiche che tengano conto delle esigenze dei «disabili classici» e, di conseguenza, tra gli elaborati progettuali diventerà superfluo prevedere la tavola con la dizione «adeguamento alla legge 13/89» e il disegno della carrozzina, perché la casa senza barriere sarà la normalità e non l'eccezione.

In altri paesi ci sono arrivati. Perché non possiamo arrivarci anche noi?

La parola bioarchitettura sta entrando nel lessico comune. Di bioarchitettura se ne parla sempre più spesso anche da parte dei non addetti ai lavori. Se ne discute non solo in convegni specialistici e nelle riviste di architettura, ma pure nei quotidiani e in servizi televisivi o radiofonici.

L'orientamento del fabbricato, lo studio della forometria, la scelta dei materiali di costruzione, delle vernici, dei colori e delle loro tonalità, sono tutti fattori per creare il maggior benessere nell'abitazione o nel luogo di lavoro. E l'accessibilità per tutti? Raramente se ne parla, se non sporadicamente in qualche rivista delle associazioni dei disabili, purtroppo di modesta divulgazione. Nessuno si sognerebbe oggi di costruire un edificio senza impianto di riscaldamento, o senza impianto televisivo; l'impianto di climatizzazione sta diventando sempre meno un optional e sempre di più un valore aggiunto.

Così dovrebbe essere per le barriere architettoniche. Un edificio privo di barriere, con gli spazi e le soluzioni progettati per essere fruibili da «tutti» avrà anche un valore aggiunto in più, maggiore appetibilità commerciale, e il suo eventuale maggior costo iniziale sarà sicuramente compensato dal mercato.

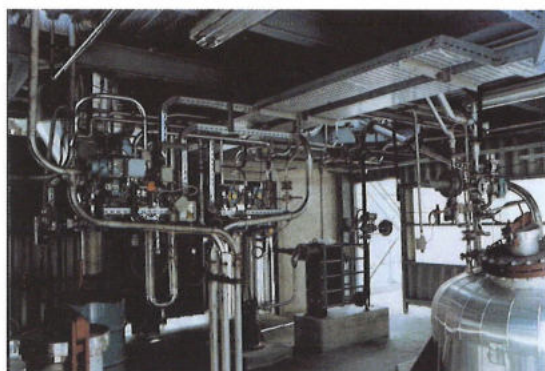
Conclusioni

In questo contesto credo che l'Ordine degli Ingegneri debba farsi promotore di iniziative sul tema di un diverso e nuovo approccio alla progettazione dei fabbricati, affinché i professionisti non si limitino a ripetere moduli consolidati e unicamente tecnici, ma sappiano essere portatori di una nuova filosofia del progettare in modo da essere riconosciuti come interlocutori importanti della società civile, capaci di recepire ed interpretare tecnicamente le sue esigenze. Il che, pensando alle recenti e continue polemiche sulla utilità degli Ordini professionali, non è certamente poco. •



Pompa automatica, esempio di «universal design».

L'attività dell'ingegnere progettista, collaudatore, consulente e verificatore presenta, come tante altre del resto, proprie peculiari difficoltà, delle quali l'utenza non è debitamente informata. Presso di questa anche la funzione sociale del tecnico competente e aggiornato non risulta valorizzata come dovrebbe. La funzione del tecnico viene continuamente sminuita nello scenario moderno, nel senso che la sua azione viene presentata, sempre più spesso, facile e preconfezionata, cosa che assolutamente non è.



Impianto di strumentazione a servizio di un reattore chimico.



Quadro di comando a prova di esplosione, modo di protezione «d».



Batteria di barriere a sicurezza intrinseca, modo di protezione «i», montata all'interno di un quadro elettrico.



Elettropompe a prova di esplosione, modo di protezione «d».

Da un lato i costruttori e dall'altro i normatori, senza manifestarlo apertamente, contribuiscono a far credere che i software e le norme tecniche messi a disposizione siano praticamente in grado di risolvere ogni problema. La realtà è ben diversa: 1. le norme tecniche sono spesso inadeguate; 2. le norme tecniche non esprimono come dovrebbero e come si vuol far credere il consenso di tutte le categorie coinvolte, in particolare dei professionisti e soprattutto degli utenti; 3. le novità offerte dal mercato e le norme tecniche crescono a ritmo esponenziale creando insieme a indubitabili effetti positivi, anche effetti negativi collaterali, di cui si ha poca coscienza, perché troppo poco se ne parla. Vorremmo tanto approfondire con i colleghi questi aspetti che riguardano la sostanza e il futuro della nostra attività. Ci convinciamo sempre più, col passare del tempo, che lo scarso apprezzamento per le nostre prestazioni, dipende in larga misura dalla nostra incapacità/pigrizia nel rendere di pubblico dominio le risorse, che siamo in grado di offrire alla committenza, atte a risolvere ragionevolmente ed economicamente i mille e più problemi che giorno per giorno concretamente i cittadini, gli imprenditori, gli installatori devono affrontare.

Vogliamo ora presentare alcune considerazioni molto attuali che coinvolgono il settore degli impianti elettrici, di cui ci occupiamo, ma che possono interessare anche altre discipline.

Le nostre considerazioni politiche (di costume?), che chiaramente superano il lato tecnico della questione, riguardano solo indirettamente un dibattito che il direttore della rivista *Tuttonorme* (TNE, Torino), prof. Vito Carrescia, ha aperto sul numero di gennaio. Esso riguarda i criteri con i quali si debbano progettare le condutture elettriche nei luoghi con pericolo di esplosione. Argomento che noi appartenenti al Gruppo Elettrico del Collegio degli Ingegneri della provincia di Padova abbiamo subito inserito nell'ordine del giorno dei temi di discussione dei nostri incontri.

Nella rivista ad illustrare l'articolo il prof. Vito Carrescia propone la foto di un secchio pieno di buchi, che fa acqua da tutte le parti. Evidentemente il secchio rappresenta la norma tecnica con i suoi buchi. Nell'introduzione il prof. Vito Carrescia, riconosciuto tra i massimi esperti di Sicurezza Elettrica in Italia, così si esprime a proposito dei dubbi di grande rilevanza che aveva appena espresso: «È molto difficile trovare una risposta a queste domande nelle norme, le quali sono astruse e contraddittorie, nel migliore dei casi ermetiche».

Vogliamo dare atto al prof. Carrescia di disporre della forza e del coraggio necessari per esprimere (e non è la prima volta) sulla sua rivista molto diffusa e apprezzata un parere pesantemente negativo su una norma tecnica.

Diamo anche atto al professor Carrescia di essere il primo a inaugurare un'azione che non trova riscontri nel passato: denunciare pubblicamente le mancanze gravi di una norma tecnica vigente e proporla la discussione «coram populo», precedente temutissimo nell'ambiente normativo che conta.

Questa iniziativa ci piace molto. La pubblica discussione diffonde conoscenze e approfondimento e crea vera cultura della sicurezza. Vorremo che questa iniziativa segnasse la fine del condannabile metodo fino ad oggi seguito dal Comitato Elettrotecnico Italiano, che vede ogni discussione svolta, quando viene svolta, solo «in camera caritatis».

Non riteniamo che il problema esposto nell'articolo sia nuovo. La prima norma a carattere internazionale, cui ci si poteva riferire per il problema in esame, risale al 1998 e la seconda, cui direttamente si è riferito il prof. Carrescia nella sua analisi, è comunque di qualche anno fa. Abbiamo interpellato due colleghi che da anni seguono i lavori del comitato CT31, che tratta appunto di impianti a sicurezza nei luoghi con pericolo di esplosione e quindi anche delle relative condutture, ed entrambi hanno confermato che mai all'ordine del giorno degli argomenti in discussione è stato posto quello, pur legittimo e importante per la sicurezza, delle modalità di realizzazione delle condutture in cavo in passerella o in canale nelle zone 1 dei luoghi pericolosi o meglio quello di dare una interpretazione più restrittiva di quanto dalla diretta lettura della norma già si poteva evincere. Restiamo pertanto scandalizzati dal fatto che di un problema vitale, quale quello della progettazione delle condutture elettriche nelle industrie con rischio di esplosione, a dieci anni circa dalla pubblicazione della norma tecnica più moderna di derivazione IEC (International Electrotechnical Commission) non si sia sentita l'esigenza di chiarire sulle riviste del settore e all'interno del comitato del CEI l'interpretazione su cui basare i comportamenti da suggerire ai progettisti e che il prof. Carrescia ha descritto con molta cura e attenzione nel suo articolo. Una tale omissione è da condannare. Si pensi che dal 1998 al 2004 la norma non conteneva addirittura al-

- 1 «Ingegneri del Veneto on line» n. 1, editoriale del Presidente della FOIV, Federazione Ordini degli Ingegneri del Veneto, Marco Favaretti.
- 2 Norma CEI EN 60079-14, Costruzioni elettriche per atmosfere esplosive per la presenza di gas - Parte 14: Impianti elettrici nei luoghi con pericolo di esplosione per la presenza di gas (diversi dalle miniere).
- 3 Si deve riconoscere che non sono tante le riviste che accettano di pubblicare articoli nei quali si possa esprimere con grande libertà il proprio pensiero. Siamo grati pertanto al prof. Carrescia del suo coraggio e alla rivista che ospita queste note di non porre censure alle espressioni.
- 4 Prof. Vito Carrescia, Docente di tecnica della sicurezza elettrica al Politecnico di Torino.
- 5 I_t corrente di regolazione del dispositivo di protezione da sovraccarico.

cun cenno di attenzione al problema, al quale oggi nella vigente edizione è almeno dedicato un articolo, la cui interpretazione invero poco restrittiva ancora non soddisfa il prof. Carrescia, che teme non sia garantita la sicurezza. In ogni caso ci confrontiamo con l'ennesimo esempio che dimostra come la regola d'arte non coincida con la norma CEI. La regola d'arte è molto di più. Dal 1998 al 2004 un impianto realizzato secondo la norma CEI all'epoca vigente risultava insicuro, dal 2004 ad oggi risulta ancora insicuro se ha ragione il prof. Carrescia nel richiedere nella realizzazione delle condutture cautele che dalla lettura del testo normativo più recente ancora non si evincono. Una volta di più avremmo dovuto/dovremmo ricercare la regola d'arte oltre la norma tecnica. Si tratta di affermazioni importanti che i tecnici non sono abituati a sentire e che forse, sbagliando, non vorrebbero neanche sentire, ma che si evidenzia, come già tante altre volte nel passato, nei fatti, che abbiamo richiamato.

Sempre nello stesso numero della sua rivista, *Tuttonormel*, il prof. Carrescia esercita un secondo apprezzabile tentativo di dare uno scossone al «modus operandi» fino ad oggi seguito. Ci chiama a proporre osservazioni ad una norma tecnica che si sta preparando presso il CEI sulle regole tecniche per la connessione degli utenti in media e alta tensione valide per tutti, utenti e distributori. Si propone di raccogliere tutte le osservazioni che i lettori della rivista gli faranno pervenire o faranno direttamente pervenire al CEI e di darle voce nel gruppo di lavoro appositamente costituito. Tali regole tecniche di connessione fanno parte del contratto di fornitura dell'energia elettrica. Riconoscendo in pratica nell'attuale procedura di determinazione dei contenuti delle norme il permanere di una situazione poco allegra e non equa, il prof. Carrescia afferma: «Un contratto presuppone una libera contrattazione tra le parti. Nel caso specifico è invece una accettazione forzosa delle condizioni stabilite in modo unilaterale dal Distributore; naturalmente a beneficio di tutti, ma con il dubbio che il primo beneficiario sia il Distributore stesso.»

Si tratta di un nuovo invito rivolto a tutte le categorie coinvolte ad essere presenti nella definizione delle regole tecniche che sotto profili diversi coinvolgono anche utenti, progettisti e installatori, nel contempo ammonendo che se si lascia fare agli altri non ci si deve lamentare se gli interessi di tutti non trovano sostegno. Ma quel che più conta è che un autorevole esperto che conosce gli ambienti normativi, riconosce esplicitamente che l'attuale sistema di redazione delle norme non raggiunge gli obiettivi dichiarati e che il «consenso» di tutte le categorie interessate tanto sbandierato dal CEI non esiste.

Tutto quanto abbiamo segnalato costituisce un monito a tutti i colleghi a far sentire la loro voce ogni volta che si vanno a definire le prestazioni degli apparecchi/apparecchiature e le regole di esecuzione degli impianti, sia allo scopo di definire la regola d'arte, della cui sovranità, ci piace ricordare, parla la legge 186/68, sia allo scopo di definire i contenuti delle norme tecniche. Queste ultime non devono essere, come invece può spesso capitare, espressione mascherata degli interessi pur legittimi solo di alcune, poche lobby di imprenditori, ma anche espressione delle esigenze dei consumatori, dei cittadini, dei committenti e dei tecnici del settore.

Un ruolo attivo, competente, incisivo nel denunciare i vizi, i difetti, gli errori dei contenuti delle norme tecniche e più ancora le cattive modalità di produzione e di gestione del prodotto normativo daranno visibilità positiva alla nostra categoria. Un'azione martellante nel ridimensionare il ruolo delle norme tecniche a mero strumento di lavoro e una coraggiosa denuncia degli interessi particolari che spesso ne sostengono i contenuti daranno prestigio e autorevolezza alle nostre prestazioni. Risulterà a tutti molto più manifesta l'infondatezza della richiesta, di cui si parla negli ambienti governativi, rivolta alla nostra categoria e richiamata dal Presidente del FOIV¹, «di elevare la qualità della prestazione intellettuale congiuntamente al drastico abbattimento dei costi di progettazione».

Solo se la nostra categoria acquisirà maggior coscienza dell'importanza del proprio ruolo nella società e saprà contribuire con le proprie competenze a definire i contenuti delle norme/regole tecniche, potrà recuperare il prestigio e l'autorevolezza che naturalmente le compete e porsi come valido interlocutore delle altre categorie coinvolte nel governo del nostro paese.

Di seguito nella seconda parte di queste note, continuando a denunciare l'insostenibilità della situazione dimostriamo, con riferimento al dibattito di cui si è parlato, come sul puro piano tecnico i professionisti possano/debbero contribuire con competenza alla definizione della regola d'arte. •

Le condutture elettriche nei luoghi con pericolo di esplosione

Ci si riferisce ai contenuti dell'articolo del numero di gennaio di *Tuttonormel* dal titolo «Buchi normativi. Le condutture elettriche nei luoghi con pericolo di esplosione» del prof. Vito Carrescia e in particolare a quanto si afferma nel paragrafo 2.1. 'Le indicazioni normative' da riferire ai luoghi con pericolo di esplosione per la presenza di gas e vapori infiammabili.

Nell'articolo il prof. Carrescia sostiene che in zona 1 i cavi possono essere posati in canale e in passerella solo se di tipo appropriato, cioè solo se provvisti di armatura metallica, guaina metallica o con conduttore di protezione concentrico, mentre a nostro avviso è opinione diffusa e accettata che anche l'installazione di cavi con guaina normali sia consentita.

I risultati di un eventuale e doveroso approfondimento non sono di poco conto, in quanto se avesse ragione il prof. Carrescia, a cui va il merito di proporre alla pubblica discussione una applicazione impiantistica quotidiana, molte condutture in esercizio sarebbero da rifare.

La prima edizione (1998) di derivazione IEC della norma CEI EN 60079-14², cui ci si doveva nel passato riferire, nulla diceva a proposito del controllo della temperatura superficiale dei cavi. Nella seconda edizione (2004) della stessa norma sono stati inseriti al capitolo 9.1 tre nuovi articoli. L'ultimo di questi è quello che richiama la necessità per il progettista di controllare detta temperatura superficiale.

Lo fa nell'articolo 9.1.14 richiamato dal prof. Carrescia e nella corrispondente nota. Ricordiamo anche noi il testo dell'articolo e il testo della nota rispettivamente: «Temperatura superficiale dei cavi - La temperatura superficiale dei cavi non deve superare la classe di temperatura per l'installazione» e «Quando i cavi diversi dai cavi ad alta temperatura, sono scelti e installati in conformità alle raccomandazioni del costruttore, la temperatura superficiale dei cavi non supera generalmente la classe T4 ed è poco probabile che superi la classe T6».

Il commento del prof. Carrescia al testo dell'articolo è il seguente: «Una bella frase che risolve in teoria il problema, ma di fatto passa il cerino in mano al progettista dell'impianto elettrico.» Noi aggiungiamo come risulti scandaloso che sia stata pubblicata nel 1998 e sia rimasta in vigore fino al 2004 una norma che trattava la posa di cavi elettrici in luoghi con pericolo di esplosione senza neanche vagamente segnalare l'esistenza di una condizione significativa da rispettare quale quella del controllo di una fonte importante di innesco di esplosione. La norma previgente, nulla segnalando, lasciava colpevolmente credere ai meno esperti che problemi non ve ne fossero. Ci sorprendiamo nel chiederci perché nessuno abbia denunciato/denunci episodi di una tale gravità; perché nessuno abbia avuto/abbia il coraggio di affermare e di scrivere³ quale grave errore di omissione la norma abbia commesso e come abbia cercato in qualche modo solo dopo ben sei anni circa di porvi rimedio. Se si fosse tutti più espliciti e meno timorosi, i tecnici prenderebbero coscienza a favore di una maggior sicurezza della naturale intrinseca debolezza delle norme tecniche e imparerebbero in tempi brevi a tener sempre alta la guardia e a non fidarsi ciecamente di esse.

Non basta! Il prof. Carrescia, tentando successivamente come egli stesso dice di «interpretare l'oracolo», commenta così di primo acchito, riferendosi ai normatori, il testo della nota riportata nella norma in corrispondenza del nuovo articolo introdotto: «Bisogna convenire che la Sibilla Cumana era una dilettante in confronto ...!».

Noi rincariamo la dose e affermiamo che è scandaloso che solo dopo sei anni compaia una segnalazione di attenzione ad una condizione così importante per la sicurezza. Ci chiediamo dove stavano i nostri esperti in tutti questi anni. Ci sarà pur stato tra gli esperti della materia qualcuno che si è almeno posto il problema. Perché questi non ha chiesto di discuterlo in seno al comitato del CEI a ciò deputato? Perché attraverso le numerose riviste del settore non ha espresso le sue perplessità in merito e non ha segnalato agli utenti la preoccupazione che la situazione meritava? Vigono forse divieti palesi o latenti per un tal comportamento?

Restiamo scandalizzati nel constatare che a distanza di altri tre anni quasi dalla pubblicazione dell'articolo paritorito, evidentemente con molta difficoltà, in aiuto degli utenti della norma un illustre esperto di sicurezza elettrica come il prof. Carrescia⁴ possa solo interpretarne il senso. Praticamente è come se si dichiarasse pubblicamente che i normatori non sanno bene quale sia la giustificazione del testo che la norma internazionale ci propina. Lo stesso professor Carrescia, cui certamente tutti riconosciamo competenza e autorità, nonché ottima introduzione nell'ambiente del Comitato Elettrotecnico Italiano, per la quale gli è consentito di entrare facilmente in contatto con tanti altrettanto autorevoli esperti del settore, non è riuscito, pare, ad avere lumi nel merito di quello di cui si discute, su come si debba interpretare il senso del nuovo articolo aggiunto e su come si debba sviluppare nel dettaglio l'indicazione della nota sibillina. Abbiamo la netta sensazione che nessuno in Italia conosca il senso compiuto dell'articolo della norma in esame e tantomeno si conosca l'interpretazione della nota. Proviamo forse vergogna a chiedere spiegazioni? Anche nel presente caso? Quando cioè non sembrano ovvie le ragioni che hanno suggerito il testo della nota e quando esperti riconosciuti si trovano in una situazione di imbarazzo nell'interpretarla. Ci sembra che noi tecnici dovremmo lamentarci con forza del fatto che simili situazioni possano accadere, visto che resta in capo a noi e non al CEI ogni responsabilità penale e civile delle realizzazioni approvate.

Per non venir tacciati di essere solo in grado di denunciare e per dimostrare di essere invece anche noi utenti della norma in grado di esprimere il nostro parere sulle questioni, di interpretarle e, cosa molto importante, di consentire alle attività imprenditoriali di svolgersi/continuare anche di fronte al letargo dei normatori, magari attraverso l'applicazione della regola d'arte, che la lungimirante legge 186/68 ha sempre difeso, offriamo la nostra interpretazione della situazione, pubblicamente su questa rivista e non in *camera caritatis* come vorrebbe il normatore, ringraziando il prof. Carrescia che ha proposto l'occasione di un aperto dibattito.

Dobbiamo subito dire che non siamo in accordo sul fatto che il normatore nella nota abbia voluto riferirsi alle condizioni di corto circuito, come si sostiene nell'articolo della rivista *Tuttonormel* e ciò per diverse valide ragioni che tralasciamo al momento per non appesantire troppo il nostro intervento. Un'interpretazione un po' più sottile può essere da tutti condivisa e spiegare le indicazioni numeriche che compaiono nella nota.

Sembra a noi che i riferimenti alla classe di temperatura T4 e alla classe T6 siano da attribuire al funzionamento ordinario dei circuiti. Ci aiuta a giustificare questa interpretazione la constatazione che la nuova norma europea al contrario della precedente norma italiana (CEI 64-2) non chiede la protezione completa del cavo. Non ci dobbiamo dimenticare che la protezione incompleta del cavo, oggi ammessa, deve essere considerata con grande attenzione dal progettista, nel caso appunto che il suo dimensionamento si riferisca ad una conduttura delicata, quale quella cui ci riferiamo. Nel malaugurato caso la conduttura sia interessata da un sovraccarico tale da non essere recepito dalla protezione (anche 1,45 Ir 5) la differenza di temperatura, cui è interessato il conduttore del cavo nel caso più sfavorevole, risulta con un facile calcolo pari a circa 120°C, cioè al doppio della differenza, che gli compete quando lo stesso è interessato da una corrente pari alla sua portata. La temperatura del conduttore risulterà con riferimento ad una temperatura ambiente di 30°C pari a 150°C. La guaina pertanto non potrà superare i 135°C genericamente richiamati nella norma. A ragione pertanto può ben dire il normatore a livello di nota che «la temperatura superficiale dei cavi non supera generalmente la classe T4 (135°C)». Infatti anche in caso di sovraccarico non controllato dal di-

spositivo di protezione presente una tale temperatura non dovrebbe poter essere superata. Analogamente visto che ben più spesso è rispettata l'ipotesi per la quale la corrente di impiego risulta inferiore alla portata della conduttura, il normatore può affermare anche che è «poco probabile» che la temperatura superficiale dei cavi superi la classe T6, cioè 85°C, visto che la temperatura del conduttore all'interno in una tal situazione non supera i 90°C.

Quante valutazioni restano da farsi ancora! Il raggruppamento a fascio dei circuiti concede forse maggiori margini di cautela nei confronti del problema? Anche se non risulta immediatamente rilevabile dalla lettura del testo della norma, rimane comunque secondo noi del tutto evidente la necessità del contenimento della temperatura superficiale dei conduttori in caso di corto circuito che accada all'esterno del luogo pericoloso, come eventualmente dentro una costruzione a sicurezza posta all'interno dello stesso. Ci si deve avvalere pertanto delle competenze di un progettista, che sappia valutare l'entità delle correnti di corto circuito presunte in gioco e sappia definire le caratteristiche degli interruttori preposti alla protezione del circuito, ben ricordando i limiti dell'affermazione normativa generica per la quale quando i conduttori sono protetti da sovraccarico risultano quasi automaticamente protetti anche da corto circuito.

Un aiuto ci aspetteremo comunque anche dai costruttori di cavi, i quali potrebbero studiare per noi i transistori che determinano la distribuzione delle temperature sull'isolante e sulla superficie esterna della guaina dei cavi dopo che l'interruttore automatico abbia interrotto la corrente di corto circuito, cioè con una sovratemperatura del conduttore assegnata.

Per quanto riguarda il guasto lungo il cavo, ad esempio un guasto con arco, non ci sembra che la norma si esprima nel senso di doverlo considerare e lasceremo, senza imposizione normativa, ai risultati della valutazione del rischio elettrico del progettista se considerare la possibilità di cautelarsi o meno da un tale evento. La decisione finale deve naturalmente essere presa di concerto con il tecnico che ha classificato i luoghi, magari con qualche approfondimento che vada oltre la semplice determinazione della sua pericolosità (zona 1). In effetti il senso che si traeva e che si trae anche dalla lettura del testo della norma è che la probabilità di cedimento dell'isolamento tra i conduttori attivi di un cavo multipolare sia, nel caso generale di posa in canale, quando non sono prevedibili sollecitazioni meccaniche, trascurabile. Altre importanti condizioni al contorno possono comunque essere valutate dal progettista.

Concludiamo affermando che oggi risulta illusorio e ingannevole il convincimento che la sola tecnologia e la norma risolvano sempre i problemi di sicurezza delle attività pericolose e che i numerosi programmi messi a disposizione dal mercato possano sostituire il buon senso tecnico, le conoscenze e la preparazione anche multidisciplinare del progettista o dell'esperto di valutazione dei rischi. La nostra decennale esperienza suggerisce di ricordare ai colleghi più giovani, che si affacciano alla professione, come debba sempre prevalere il ragionamento attivo e critico condotto dal progettista non solo sui problemi, ma anche nei confronti della stessa norma tecnica, che più spesso di quanto non si pensi, se accettata supinamente, può comportare spiacevoli sorprese, come abbiamo ormai in troppo numerose occasioni dimostrato.

Chiediamo si apra un dibattito sul rapporto tra norma tecnica e regola d'arte. La attuale situazione richiede che questo rapporto sia rivisto e che in relazione ai risultati dell'approfondimento sia rivalutata la figura del professionista esperto del settore. Riteniamo inoltre che in occasione dell'emissione di nuovi documenti normativi contestualmente debbano essere prodotti documenti che traccino il senso delle considerazioni che ne giustificano ogni nuovo/mutato contenuto.

Restiamo in attesa che almeno un esperto del CEI batta un colpo e che ci spieghi perché la bozza del nuovo progetto di norma in elaborazione cambi ancora le carte in tavola, ritornando ad essere più parca di indicazioni almeno per gli aspetti che abbiamo trattato. Forse nei prossimi dieci anni qualcuno ci userà la gentilezza di farci sapere qualcosa di più preciso!

Giancarlo Tedeschi

M.A.G.

COSTRUZIONI S.R.L.

**COSTRUZIONI CIVILI
E INDUSTRIALI
RESTAURO STORICO
MONUMENTALE
RISTRUTTURAZIONI**



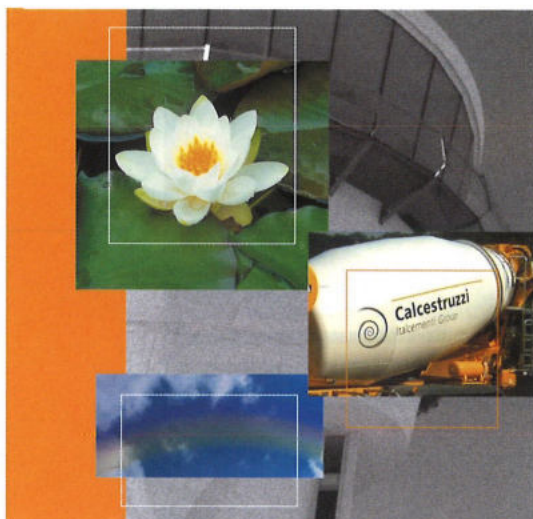
**Attestazione SOA Nord Est n° 319/16/00 del 22/11/2001
OG1 classe 5, OG2 classe 6, OG8 classe 2, OS2 classe 3**

**Sede: 35139 PADOVA - Via Livello, 48-50
Tel. 049/875.40.20 (6 linee) - Fax 049/875.34.64**

**Magazzino:
35020 ALBIGNASEGO (PD)
Via M. Polo, 27 Tel. 049/680.682**



Progetto Durabilità



**Nell'ambito del PROGETTO DURABILITÀ
martedì 27 febbraio 2007
presso il Collegio degli Ingegneri
di Padova, si è tenuto un
«Aggiornamento delle normative sul
calcestruzzo»**

Relatori

geom. Fabio Cominetti

Direzione Commerciale Calcestruzzi Spa

dott. Roberto Marino

Presidente Commissione Tecnologica ATECAP

Responsabile Promozione e Sviluppo

Calcestruzzi Spa

geom. Giorgio Costantini

Capo Area Calcestruzzi Spa

Coordinatore

ing. Nunzio De Francesco

del Gruppo Strutture Collegio degli Ingegneri

Roberto Marino

Presidente Commissione Tecnologica ATECAP

Responsabile Promozione e Sviluppo

Calcestruzzi Spa

Il tema della durabilità delle strutture in calcestruzzo occupa, ormai da molti anni, la maggior parte delle pubblicazioni scientifiche e dei congressi internazionali sul calcestruzzo. La storia degli ultimi decenni ha dimostrato ampiamente, con i progressi condotti nel campo della tecnologia del calcestruzzo, che la durabilità dei conglomerati cementizi armati può essere raggiunta anche per molti decenni se vengono considerate e applicate le regole dettate proprio dalle più recenti scoperte scientifiche.

Con il Decreto Ministeriale del 14 settembre 2005, pubblicato sulla Gazzetta Ufficiale del 23 settembre 2005 n. 222, supplemento ordinario n. 159, entrato in vigore dal 23 ottobre 2005, il Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti ha emanato il Testo Unitario – Norme Tecniche per le Costruzioni – che riordina tutta l'attuale legislazione in materia delle costruzioni.

Perseguendo l'obiettivo del «progettiamo e costruiamo strutture in calcestruzzo durevoli», la **Calcestruzzi SpA** si è fatta promotrice di un'iniziativa, denominata **Progetto Durabilità**, che ha lo scopo di organizzare Seminari di aggiornamento per i tutti i tecnici di Enti e Uffici Pubblici ai quali sono affidati compiti di progettazione, analisi dei capitolati, controllo e direzione lavori. I temi trattati nelle tre ore di Seminario, identificano le diverse responsabilità e obblighi che tutti gli attori, che partecipano alla realizzazione di una struttura in c.a., sono chiamati a rispettare in conformità alle prescrizioni delle nuove normative.

Il Progetto Durabilità, dal 2005 a oggi, ha già realizzato una serie di importanti Convegni, nelle maggiori province italiane, ai quali hanno partecipato oltre 5000 professionisti tra ingegneri, architetti e geometri; affrontando le tematiche sulla durabilità delle strutture, le principali cause di degrado delle costruzioni in calcestruzzo e le corrette prescrizioni del calcestruzzo per prevenire i fenomeni di ammaloramento delle strutture.

Il Progetto Durabilità ha in atto un programma specifico di seminari che si svolgono presso le Imprese Edili, coinvolgendo il loro personale tecnico, i responsabili di cantiere e i capi squadra, durante i quali vengono affrontate problematiche di cantiere del tipo:

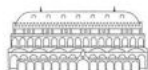
- **evoluzione delle prescrizioni di capitolato nel campo dei calcestruzzi, dalle cause di degrado alla corretta definizione della classe ambientale e delle prescrizioni minime del calcestruzzo**

Contenuti: dal calcestruzzo a dosaggio al calcestruzzo a resistenza, dal calcestruzzo a resistenza al calcestruzzo a prestazione secondo le classi di esposizione ambientali. Esempi di incongruenze, incertezze ed errori sui capitolati. Come leggere il capitolato e come analizzarlo per ridurre i rischi di contenzioso

- **controlli in cantiere**

Contenuti: cosa si intende per controllo di conformità fornitore e impresa e controllo di accettazione Direzione Lavori e Appaltatore. Definizione e verifica della resistenza caratteristica, definizione di lotto da controllare, come effettuare il prelievo, come maturare correttamente i prelievi, cosa deve riportare il certificato di rottura dei campioni di calcestruzzo. Analisi delle criticità maggiori nei casi di prelievi e rotture degli stessi.

Il Progetto Durabilità ha instaurato rapporti di collaborazione con Scuole Edili e Istituti Tecnici per l'informazione e formazione degli studenti. Durante gli incontri si affrontano le principali nozioni sul calcestruzzo, le caratteristiche, le applicazioni e i ricorrenti problemi che possono sorgere in cantiere. •



Ordine Ingegneri
Provincia di Padova



Federazione Ordini
Ingegneri Veneto



Collegio Ingegneri
Provincia di Padova



Dipartimento Fisica Tecnica
Università di Padova



DCA - IUAV
Venezia

PROGETTAZIONE DI EDIFICI AD ELEVATA EFFICIENZA ENERGETICA - D.LGS. 192/05 E D.LGS 311/06

Auditorium dell'Ordine degli Ingegneri di Padova - Piazza G. Salvemini 2, 35131 Padova

Modulo 1

LA NUOVA NORMATIVA SULL'EFFICIENZA ENERGETICA DEGLI EDIFICI: IL D.LGS. 192/05 E D.LGS 311/06

Lezione 1 (Partecipazione gratuita)

Mercoledì 2 maggio

Presentazione del corso

- Panoramica sulla legislazione europea e nazionale per il risparmio energetico nel settore civile
- Analisi dei consumi energetici e opportunità di risparmio
- Direttiva 2002/91/CE e D.Lgs. 192/05
- Certificazione energetica degli edifici: esperienze nazionali ed estere

Michele Sanfilippo, Roberto Zecchin

Lezione 2 Mercoledì 9 maggio

- Requisiti minimi di rendimento energetico
- Regime di applicazione transitorio e sue implicazioni
- Norme EN UNI di riferimento

Piercarlo Romagnoni, Roberto Zecchin

Periti: 6 crediti formativi

Modulo 2

L'OTTIMIZZAZIONE DELL'INVOLUCRO EDILIZIO, L'ISOLAMENTO TERMICO E ACUSTICO, IL COMPORTAMENTO ENERGETICO PASSIVO

Lezione 3 Mercoledì 16 maggio

- Comportamento energetico passivo dell'edificio e ottimizzazione dell'illuminazione naturale
- Facciate a doppia pelle, sistemi di schermatura, green roof ecc. Aspetti teorici e modelli di simulazione

Roberto Zecchin

Lezione 4 Mercoledì 23 maggio

- Cenni di psicrometria
- Diffusione del vapore attraverso le strutture
- Proprietà degli isolanti termici (resistenza termica, permeabilità al vapore ecc.)
- Tipologia materiali (lana di roccia, di vetro, di legno ecc.)
- Tecniche di isolamento (concentrato e distribuito, a cappotto, in intercapedine ecc.)

Luciano Benetti ITIS Marconi Padova

Lezione 5 Mercoledì 30 maggio

- Componenti finestrate e caratteristiche termiche
- Soluzioni passive per ridurre il fabbisogno energetico estivo

Fabio Peron IUAV Venezia

Lezione 6 Mercoledì 6 giugno

- Isolamento acustico degli edifici

Paolo Caporello Gruppo Acustica, Collegio Ingegneri

Lezione 7 Martedì 12 giugno

- Bioedilizia e risparmio energetico

Fabiana Gavasso Comune di Padova

Periti: 15 crediti formativi

Modulo 3

PREVENZIONE DELLE MUFFE E SALUBRITÀ DELLE STRUTTURE

Lezione 8 Mercoledì 20 giugno

- I ponti termici e la loro correzione
- L'umidità di risalita: cause e soluzioni

Michele De Carli Università di Padova

Lezione 9 Mercoledì 27 giugno

- Indoor Air Qualità, inquinamento indoor ed esigenze di ventilazione per la salubrità degli ambienti
- Cause di formazione di condensa interstiziale e superficiale e soluzioni per la prevenzione delle muffe
- Ventilazione meccanica e naturale degli ambienti con recupero di calore
- Soluzioni per la riduzione del rischio radon

Valentina Raisa Università di Ferrara

Periti: 6 crediti formativi

Modulo 4

IMPIANTI AD ALTA EFFICIENZA

Lezione 10 Mercoledì 4 luglio

- Principi di base degli impianti ad elevata efficienza e principali tipologie di impianti
- Sistemi efficienti per la produzione di caldo e di freddo: generatori di calore a condensazione; pompe di calore geotermiche, ad aria, ad acqua di falda, ad assorbimento; celle a combustibile

Renato Lazzarin Università di Padova

Lezione 11 Mercoledì 5 settembre

- Distribuzione del vettore termico, termoregolazione, contabilizzazione e terminali di scambio termico a bassa temperatura (pannelli radianti a pavimento, a parete e a soffitto; massa termicamente attiva TABS)

Roberto Zecchin, Michele De Carli Università di Padova

Periti: 6 crediti formativi

Lezione 12 Mercoledì 12 settembre

- Impianti a biomasse e Biogas
- Teleriscaldamento, cogenerazione e trigenerazione

Danillo Calaan

Lezione 13 Mercoledì 19 settembre

- Impianti solari termici per la produzione di acqua calda sanitaria e il riscaldamento degli ambienti

Impianti solari fotovoltaici

Massimiliano Scarpa Università di Padova

Lezione 14 Mercoledì 26 settembre

- Criteri di progettazione degli impianti di recupero delle acque piovane

Michele De Carli Università di Padova

Modulo 5

INTERVENTI DI RISPARMIO ENERGETICO SUGLI EDIFICI ESISTENTI

Lezione 15 Mercoledì 3 ottobre

- Analisi energetiche e soluzioni edili e impiantistiche per ridurre il consumo energetico degli edifici esistenti

Flavio Pedrocchi Gruppo edilizia

Lezione 16 Mercoledì 10 ottobre

- Interventi di isolamento termico negli edifici esistenti e stima della riduzione dei consumi energetici

Luciano Benetti ITIS Marconi PD

Periti: 6 crediti formativi

Modulo 6

IL CALCOLO DELLA PRESTAZIONE ENERGETICA DEGLI EDIFICI E LA CERTIFICAZIONE ENERGETICA

Lezione 17 Mercoledì 17 ottobre

- Determinazione dell'energia scambiata per trasmissione e ventilazione
- Determinazione dei contributi energetici gratuiti legati alle sorgenti interne e alla radiazione solare
- Determinazione del fabbisogno energetico utile per garantire la temperatura di progetto
- Fabbisogno energetico in condizioni reali di funzionamento
- Calcolo dei rendimenti di produzione, di distribuzione, di regolazione e di emissione
- Determinazione del fabbisogno energetico annuale e del rendimento energetico dell'edificio
- Metodi di classificazione degli edifici secondo la normativa Europea

Luciano Benetti, Michele De Carli

Piercarlo Romagnoni, Roberto Zecchin

Periti: 3 crediti formativi

Modulo 7

VALUTAZIONI DI CONVENIENZA ECONOMICA, AMBIENTALE E SOCIALE DEGLI INTERVENTI DI RISPARMIO ENERGETICO

Lezione 18 Mercoledì 24 ottobre

- Agevolazioni economiche e fiscali all'uso razionale dell'energia e alla produzione di energia rinnovabile
- I nuovi mercati; incentivi per lo sviluppo delle fonti rinnovabili; incentivi per aumentare l'efficienza energetica

Ermanno Picchioni, Ermanno Pastorato

Commissione Impianti, Ordine Ingegneri

Lezione 19 Mercoledì 31 ottobre

- Cenni di matematica finanziaria e metodologie per le valutazioni di convenienza

Renato Lazzarin Università di Padova

Lezione 20 Mercoledì 7 novembre

- Esempi di valutazioni:
- Interventi di isolamento termico degli edifici
- Installazioni di impianti solari fotovoltaici e termici

Renato Lazzarin Università di Padova

Periti: 9 crediti formativi

Al termine del corso è prevista una

TAVOLA ROTONDA

con la partecipazione di Rappresentanti degli Enti locali e delle Associazioni di categoria interessati

Quote di partecipazione Soci Collegio Ingegneri 340,00 Euro - Non Soci 340,00 Euro + Iva.

La partecipazione al seminario conclusivo è gratuita, previa registrazione anticipata. La quota potrà essere versata direttamente alla Segreteria del Collegio o mediante bonifico bancario sul c/c 473045 presso Cassa di Credito Cooperativo di Sant'Elena Ag. Padova, CIN J ABI 08843 CAB 12100, notificando la ricevuta del bonifico via fax alla Segreteria (049 8756160). Il corso verrà attivato se raggiungerà un numero minimo di partecipanti.

Con il patrocinio di



Regione del Veneto



Provincia di Padova



Comune di Padova



Collegio Costruttori di Padova

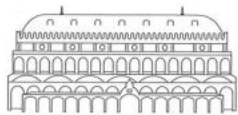


Collegio Periti di Padova

SCHEDA DI PREADESIONE

da trasmettere via fax 049 8756160 o da compilare su www.collegioingegneripadova.it

Cognome e nome	Qualifica
Azienda o Ente	C.F. o P.IVA
Indirizzo	CAP e Città
Tel. e fax	E-mail
.....	Firma



Ordine degli Ingegneri
della Provincia di Padova

la Bacheca del Collegio

A cura di Pierantonio Barizza



GRUPPI

• Ambiente

Promotori: ing. F. Squarcina
gruppoambiente@collegioingegneripadova.it

• Acustica

Promotore: ing. P. Caporello
gruppoacustica@collegioingegneripadova.it

• Arte20

Promotore: arch. M.B. Ravagnan
gruppoarte20@collegioingegneripadova.it

• Economico Estimativo

Promotore: ing. G. Marella
gruppoeconomico@collegioingegneripadova.it

• Edilizia

Promotore: ing. F. Pedrocchi
gruppoedilizia@collegioingegneripadova.it

• Elettrico

Promotore: ing. F. Spolaore
gruppoelettrico@collegioingegneripadova.it

• Elettronico

Promotore: ing. I. Mason
gruppoelettronico@collegioingegneripadova.it

• Geotecnico

Promotore: ing. P. Varagnolo
gruppogeotecnico@collegioingegneripadova.it

• Idraulico

Promotore: ing. S. Orio
gruppoidraulico@collegioingegneripadova.it

• Informatico

Promotore: ing. P. Foletto
gruppoinformatico@collegioingegneripadova.it

• Prevenzione Incendi

Promotore: ing. P. Valerio
gruppoprevenzioneincendi@collegioingegneripadova.it

• Urbanistica Pianificazione

Promotore: ing. P. Boschetto
gruppourbanistica@collegioingegneripadova.it

• Strutture

Promotore: ing. P. Barizza
gruppostrutture@collegioingegneripadova.it

• Termotecnico

Promotore: ing. M. Sanfilippo
gruppotermodinamico@collegioingegneripadova.it

• Redazione di «Galileo»

Direttore: prof. ing. E. Siviero
Codirettore: ing. P. Boschetto

ASSEMBLEA ANNUALE DEL COLLEGIO

Lunedì 7 maggio 2007, ore 18.30

ORDINE DEL GIORNO

1. Illustrazione delle attività svolte e approvazione del bilancio consuntivo 2006
2. Illustrazione delle attività programmate e approvazione del bilancio preventivo 2007
3. Varie ed eventuali

L'inizio delle votazioni, per il rinnovo del Consiglio Direttivo, avverrà al termine della discussione fino alle ore 21.00, con prosecuzione presso la sede fino a giovedì 7 giugno 2007, durante l'orario di apertura della segreteria: dal lunedì al giovedì dalle 14.30 alle 19.30, venerdì dalle 09.00 alle 13.00. Lo scrutinio è programmato per lunedì 11 giugno 2007 a partire dalle ore 18.00. A norma del citato articolo 9, l'Assemblea è valida con la presenza di almeno un ventesimo dei soci aventi diritto al voto, per avere diritto al voto è necessario essere in regola con il pagamento della quota associativa. Si riporta inoltre il testo dell'articolo 11 dello Statuto: L'Assemblea Ordinaria delibera a maggioranza assoluta dei soci presenti e dei soci deleganti. Ogni socio può delegare per iscritto il proprio voto soltanto ad altro socio. Ciascun socio può essere portatore di non più di due deleghe.

PER ADESIONI E INFORMAZIONI SULLE INIZIATIVE PROGRAMMATE RIVOLGERSI ALLA SEGRETERIA

Collegio degli Ingegneri della Provincia di Padova

Piazza G. Salvemini 2, 35131 Padova • telefono e fax 0498756160 • e-mail segreteria@collegioingegneripadova.it
www.collegioingegneripadova.it

Orario di Segreteria: dal lunedì al giovedì 14.30 - 19.30 - venerdì 09.00 - 13.00



Costruzioni in Acciaio

15.00 Registrazione

15.30 Apertura Lavori

16.00 Il ricordo di tante sfide vinte
adottando soluzioni realizzative innovative
Prof. Vittorio Nascè

16.20 L'acciaio nelle opere infrastrutturali
Prof. Renato Vitaliani

17.00 Le sfide del cantiere
Ing. Salvatore De Luna

17.30 I Romaro, una famiglia d'acciaio
Prof. Enzo Siviero

18.00 Sono passati tanti anni ma è sempre un inizio
Ing. Giovanni Galtarossa Geom. Giancarlo Coracina

18.15 Presentazione della monografia
«Le strutture di acciaio negli articoli di Giorgio Romaro»

18.30 Brindisi finale

Sede dell'Ordine degli Ingegneri della Provincia Padova

Padova, venerdì 20 aprile 2007

SismiCad 11. Verso un risultato, rapidamente.

Un software per il calcolo strutturale è sempre uno strumento che deve portare a dei risultati concreti. SismiCad 11, frutto di quindici anni di esperienza con i professionisti del settore, costituisce l'evoluzione di un affermato prodotto per il calcolo di elementi in cemento armato, murature, acciaio e legno. La sua potenza di calcolo, il solidoolutore ad elementi finiti, le prestazioni di altissimo livello e l'estrema facilità di input, anche in AutoCAD LT®, ti sorprenderanno per la capacità di portarti in brevissimo tempo verso un risultato. Disegni esecutivi delle armature, relazione di calcolo e computo delle quantità in pochi affidabili passi. Il tutto integrato in un unico pacchetto che scoprirai anche conveniente.

DEMO GRATUITA

Valuta : www.concrete.it/doc/sismicad11.pdf
Scarica : www.concrete.it/sismicad11
Offerte : commercial@concrete.it



SismiCadUndici
L'evoluzione.

NOTIFIER È UN'ETERNITÀ CHE LAVORIAMO CON IL FUOCO

Da sempre siamo abili
nel **dominare il fuoco**.
Da sempre **mettiamo a
fuoco** le esigenze
di chiunque facendo
loro le migliori
rivelazioni.
Ne sappiamo
davvero una
più del **diavolo**!

C'è chi
venderebbe
l'anima
per **un futuro
senza rischi**.



Admof

www.notifier.it



NOTIFIER®
by Honeywell